

目 次

—	講演記録 — ～改めて「空気の大切さ」を考える～ in 山形県朝日町	
	1. 世界『空気の日』の目指すもの	
	名古屋大学 名誉教授 岩坂 泰信	1
	2. フロン問題の成功体験に学ぶ	
	中部大学中部高等学術研究所 所長 福井 弘道	5
	3. 暮らしのなかのフロン対策	
	名古屋産業大学大学院 非常勤講師 児玉 剛則	13
	4. 朝日町と『空気の日』について考える	16
	パネリスト 鈴木 浩幸 (山形県朝日町 町長)	
	Yoon Shin Kim (韓国建国大学校 教授)	
	岩坂 泰信 (名古屋大学 名誉教授)	
	福井 弘道 (中部大学中部高等学術研究所 所長)	
	児玉 剛則 (名古屋産業大学大学院 非常勤講師)	
	コーディネーター 原 理史 (中部大学中部高等学術研究所)	
ちょっとブレイク—身近な自然を楽しむ		
	釣り人からの水辺だより「アイナメ (鮎並、鮎魚女)」	
	釣り人 工藤 秀和	22
—	講演記録 — ～環境分野における GIS の活用について～	
	1. あいちの生物多様性のモニタリングについて	
	愛知県環境部自然環境課 道端 亜貴美	24
	(現 環境局環境政策部自然環境課)	
	2. 環境 GIS の最新情報	
	ESRI ジャパン株式会社 名和 裕司	29
—	シリーズ — 愛知県の環境ガバナンスをふりかえる (その3)	
	環境アセスメント～藤前干潟～	
	愛知県地球温暖化防止活動推進センター 次長 児玉 剛則	41
—	愛知県環境局重点施策 —	
	愛知県環境局の令和元年度主要事業	48

〔講演会〕

主催 一般社団法人環境創造研究センター（愛知県地球温暖化防止活動推進センター）

平成 30 年 6 月 2 日（土）10：00～11：30

Asahi 自然観「ロッジしらくら」（山形県朝日町白倉地内「空気神社」隣接）

全国リレーセミナーin 山形県朝日町 ～改めて『空気の大切さ』を考える～

演題 「世界『空気の日』の目指すもの」

講師 名古屋大学 名誉教授 岩坂 泰信 氏

演題 「フロン問題の成功体験に学ぶ」

講師 中部大学中部高等学術研究所 所長 福井 弘道 氏

演題 「暮らしのなかのフロン対策」

講師 名古屋産業大学大学院 非常勤講師 児玉 剛則 氏

トークセッション 「朝日町と『空気の日』について考える」

パネリスト 鈴木 浩幸 氏（山形県朝日町 町長）

Yoon Shin Kim 氏（韓国建国大学校 教授）

岩坂 泰信 氏（名古屋大学 名誉教授）

福井 弘道 氏（中部大学中部高等学術研究所 所長）

児玉 剛則 氏（名古屋産業大学大学院 非常勤講師）

コーディネーター 原 理史 氏（中部大学中部高等学術研究所）

〔講演会〕

主催 一般社団法人環境創造研究センター（愛知県地球温暖化防止活動推進センター）

平成 31 年 3 月 19 日（火）15：00～16：30

名古屋都市センター 14 階 特別会議室

～環境分野における GIS の活用について～

演題 「あいちの生物多様性のモニタリングについて」

講師 愛知県環境部自然環境課（現 環境局環境政策部自然環境課） 道端 亜貴美 氏

演題 「環境 GIS の最新情報」

講師 ESRI ジャパン株式会社 名和 裕司 氏

〔講演記録〕

世界「空気の日」の目指すもの

名古屋大学 名誉教授 岩坂 泰信

ご紹介にあずかりました岩坂でございます。今日は「世界空気の日」はどんなことを目指しているのか、あるいは、空気にはどういう力が働いていて、どんなことが起きているのかといったことを皆さんと一緒に考えたいと思い、資料を用意してきました。

私はこれまで空気について勉強してきましたが、空気についてちゃんとわかった気にはなっていません。それでも、空気は非常に大事であることを強く感じています。



ここに写っている写真はタクラマカン砂漠で風船を使って「空気中に浮遊している砂」の観測調査をしている様子です。この周辺にも人は住んでいて、環境にあわせて生活をしているわけです。ですから、そこでの暮らしは我々の暮らしとは異なるものの様になります。そして、そのあたりの空気はどのような状態になっているのかを現地で調査もします。私はこれまでタクラマカン砂漠のほかにも南極、チベットなどいろいろなところで仕事をしてきましたが、そういう仕事を続けてきた今、強く思っていることがあります。

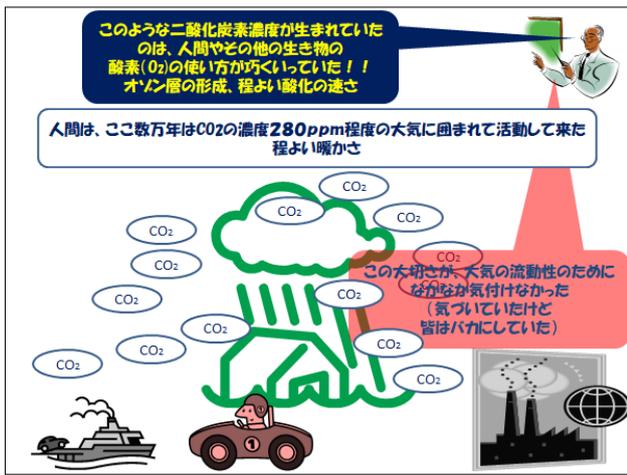


要するに、私たちは便利なものに囲まれて生活しているとよく言われますけれども、そうした便利なものがなくても生きていくことはできます。ところが、空気がないと生きていけませんし、逆に空気があるところに人間は誕生しました。それは歴史的に考えれば明らかです。私が強く思っているというのは、私たちはいろいろなことでものすごく空気にお世話になって生きているということなのです。

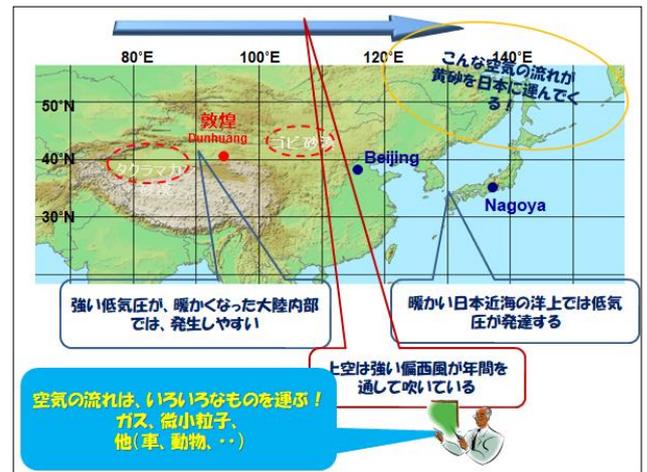


たとえば、紫外線は地表にはほとんどやってきません。これは空気のおかげです。空気は紫外線を吸収す

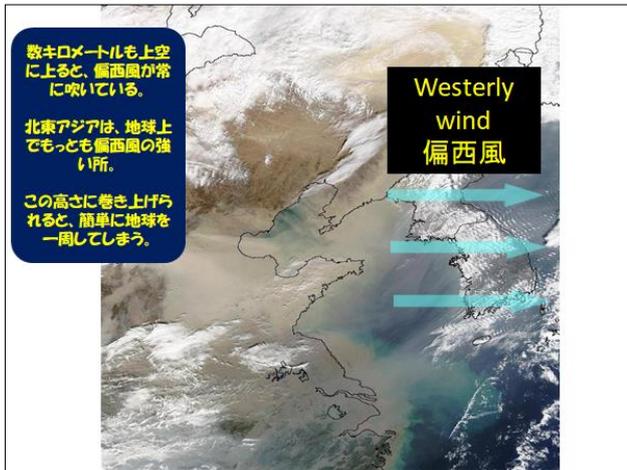
る装置をもっているのです。その装置はオゾン層という名前と呼ばれており、皆さんご存じだと思います。オゾン層はどこにでもできるものではなく、空気の中に酸素があってはじめてできるものです。人間が地球上に登場したときには酸素もオゾン層もすでに準備されていました。それらは誰が準備したのでしょうか。地球がちゃんと用意してくれたわけです。最近、フロンによるオゾン層の破壊が起きているため、「UVカット」と大騒ぎをしています。地球はずいぶん昔からオゾン層をつくってUVカットをする準備をしてきました。そのような準備が整ったところに人間が登場してきたわけです。



今日の話に二酸化炭素、CO₂の問題が出てきます。地球の歴史を見ると、どうやらCO₂は増えたり減ったりしているようですが、人間が地球上に登場して活躍しはじめた当時のCO₂の濃度はだいたい今の濃度に近かったとされています。このスライドにはCO₂の濃度は数万年前から280ppm程度であったと書いてありますが、現在のCO₂の濃度は300ppmを少し越えたくらいです。CO₂がほどほどにあり、酸素も準備されていてオゾン層もあるところに我々人間は誕生したのであり、人間が苦勞してこれだけの量にしたわけではありません。そういうなかであって、人間は今いい調子になっていろいろな装置を盛んに動かしCO₂の濃度を増やしてしまいました。そして、その結果、地球温暖化を招くかもしれないと大騒ぎをしています。これまで人間は「生存するのにいい具合になった条件のもとで生活してきた」わけです。そういう感覚を持つことが非常に大事ではないかと思っております。



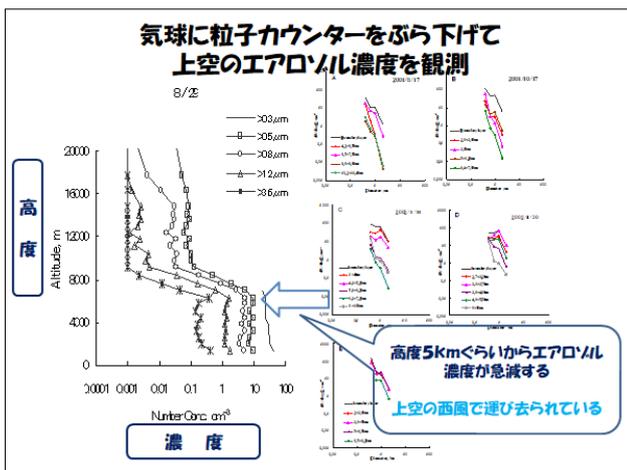
先ほどタクラマカン砂漠で風船を使って観測をしている様子を写した写真をお見せしましたが、中国の敦煌というところが観測のベースになっています。タクラマカン砂漠から砂が飛び出して日本の方に飛んできます。日本では黄砂がやってくると、「悪魔がやってくる」という言い方がされることがあります。しかし、本当にそうやってしまってもよいのでしょうか。砂漠のない地球をつくることができると思いますか。地球上に陸地がほどほどにあつたら、おそらくいつも低気圧性の空気が発生する場所があつて、海岸から遠い内陸部の陸地では上向きの空気の運動と一緒に水分もどんどん上へと運ばれていきます。ですから、ある意味で砂漠地域はできるのが当たり前だと考えられます。人間は古い時代からこのような条件に合わせて生活してきたわけです。必ずしも簡単にいい悪いと言うことはできませんよという話をここで少ししたいと思います。「1日」というものも人間が勝手につくったわけではありません。「1日」がすでに定まったところに人間が生まれてきたので変えようがありません。偏西風というものも、地球が生まれ、その後に空気が生まれた段階ですでにできあがっていました。ですから、地球の中緯度、あるいは高緯度地域には強い西風が吹くこともはじめからの条件でした。「中国から嫌なものがいろいろと飛んでくるから、あの風を曲げてしまおう」というわけにはいきません。このように、人間も含めて多くの生きものが登場する前にすでに決まっていたことも多くあるのです。



地球が生長する過程で自然が生み出したものはずいぶんたくさんありますが、偏西風もその典型的なもののひとつです。この風に乗ってしまえば、早ければ数日、遅くとも1週間くらいで中国大陸から日本にやってきます。偏西風はそれくらいのスピードです。日本の上空ですと、だいたい5~6kmよりも上空に上るとはっきりとしますがたいへん強い風が吹いています。



これはそういう西風の下にあるタクラマカン砂漠に調査に行った時の写真です。



少し難しい話になりますが、これはタクラマカン砂漠から吹き出してくる空気について調べたものです。グラフの横軸は空気中に浮かんでいる砂粒の数、縦軸は高さを示していて、砂粒の数が高さによってどんなふうに変っているかがわかるようになっています（スライドの左側の図）。調査は砂粒の大きさごとに行っていますが、どの大きさの砂粒もだいたい5~6kmくらい上空にいくと濃度が急速に減っていることがわかります。

5kmほど上空に行くと偏西風で微小粒子(エアロソール、黄砂などが主体)が風下側に運び出されていて、濃度が急に減ることが多い。

ここから運び出された黄砂は、韓国や日本へ時には、アメリカまで拡散してゆく

人間の活動によって大気中に排気されたものもまたこのように、太平洋へ、そしてアメリカへ流れてゆく。酸素のおかげでこれらは次第に燃えてゆく。大きな勘違い!! するようになった「何を捨ててもよい、どれだけ捨ててもよい」

つまり、タクラマカン砂漠からはいつも砂が巻き上げられているけれども、偏西風によって日本やアメリカの方向に流れ出しているため、上空では急速にその濃度が低くなっているというわけです。

敦煌上空のバイオエアロソール

DNAを含んでいるたんぱく質を薬を使って蛍光を発するようにしてやる

白っぽく光っているスポットが微生物の証拠。青白く光っている全体の像は黄砂粒子。

バチルス属の菌がやけに目立つなあ!

これは比較的最近の研究でして、写真に写っているのは砂粒です。光っているところが見えますが、それは微生物です。その微生物のDNAを調べると、バチルス・サブチリス・ナットウ、つまり、納豆菌であることがわかります。この図からわかることは「砂粒だっってよく見たら住み心地のいい場所だよ」と言ってい

講演記録

菌がいるということです。そして、その菌の仲間のうちのいくつかを我々は「うまい」と言って食べているのです。

日本が誇る伝統的食材 “納豆”





Location : 金沢大学レストラン, 石川県内のスーパーなど、その他

Start Date : 2012年7月10日 (納豆の日)

Price : 50 円/1 piece, 100 円/2 piece

Products : 5000 カップ/月

販売初期の頃
ささやかな
販売網

こうしたことがわかると、「黄砂がやってきた」と騒いでいるだけでいいのか、人間ももっと賢くなった方が世の中面白いのではないかと思ったりします。

実は、勇氣ある納豆屋さんがこの菌を使って納豆を作ってくれました。金沢市にある金城納豆という納豆屋さんです。バチルス・サブチルス・ナットウという菌は何種類あるのかはよくわかっていませんが、我々が見たところでは 20 種類くらいあって性質が少しずつ違いますが、どれも DNA レベルでは納豆を作る仲間です。私どもはこの菌を使って起業しようと思い納豆協会に行ったのですが、「日本では 3 つの菌しか許可されていません。この菌を使ってください」と言われてしまいました。そこで、粘りのあるもの、パラッとしたものなどいろいろなタイプのなかから、ほどほどの菌を選び、全国の納豆協会に加盟していない金城納豆という小さな納豆屋さんに頼み込んで「そらなっとう」という納豆を作りました。協会に入っていないから全国販売というわけにはいきませんが、インターネットで注文を受けて販売してもらっています。

このように納豆菌をのせて飛び回っている黄砂もあるということがわかっているのです。空気中に飛んでいる砂一粒を見ても実にいろいろな姿を見せてくれます。

ところで、現在、我々は空気とどんな付き合いをしているのでしょうか。私に言わせると、ほとんどゴミ捨て場にしていると聞いていいと思います。フロンも捨

てれば何とかなると思って空気中に捨ててしまいました。今はその罰が当たりつつあるのだと思っています。今日は空気を大事にしようということで、韓国からキム先生に来ていただいております。韓国ではキム先生が音頭取りになって、韓国の「空気の日」を「世界空気の日」にしようという運動がはじめられています。私もそのフォーラムのお手伝いをしておりまして、今日ここでお話をさせていただいたことで、少しでも運動の核になるようなところに近付けたのではないかと思います。今後とも、ぜひ皆さんとお付き合いをさせていただきたいと思います。

ご清聴どうもありがとうございました。

講師プロフィール

岩坂 泰信 (いわさか やすのぶ)

1941 年、富山県生まれ。

東京大学理学部物理学科卒業。東京大学大学院理学系研究科地球物理専攻博士課程修了 (理学博士)。

主に、熱圏下部におけるエネルギー収支について研究。専攻は、大気物理学、大気環境計測学。

1989 年、名古屋大学太陽地球環境研究所教授を経て、2001 年、名古屋大学大学院環境学研究科教授。

2004 年 12 月、金沢大学自然計測応用研究センター教授、2007 年 4 月より同大学フロンティアサイエンス機構特任教授。その間、名古屋大学太陽地球環境研究所付属佐久島観測所長、同研究所付属共同観測情報センター長など歴任。また、英国アップルトン研究所客員研究員、第 24 次南極地域観測隊隊員、独立行政法人大学入試センター客員教授 (研究開発部) などを務める。その後、滋賀県立大学理事を経て、現在、名古屋大学名誉教授。

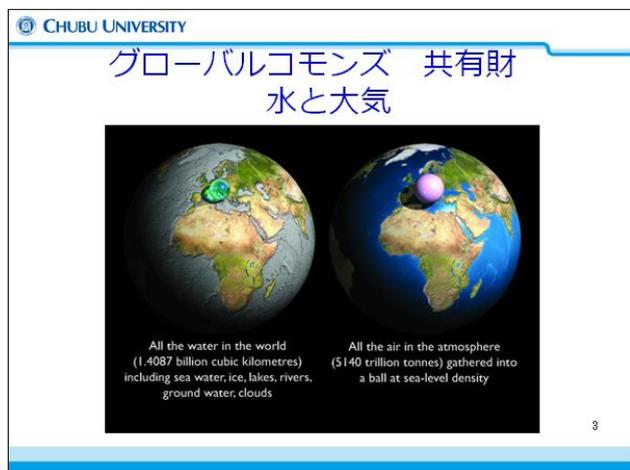
〔講演記録〕

フロン問題の成功体験に学ぶ

中部大学中部高等学術研究所 所長 福井 弘道

1. はじめに

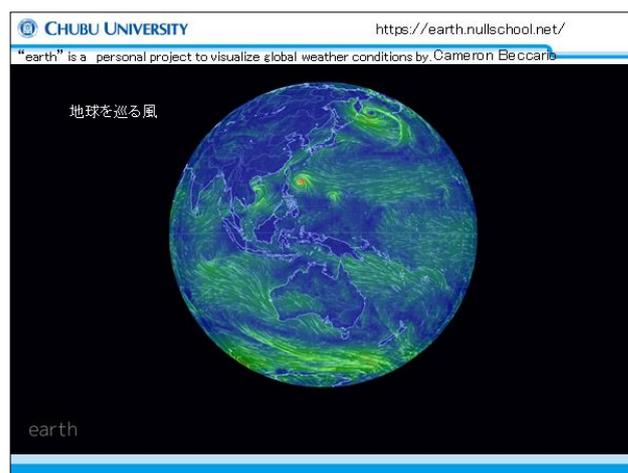
皆さん、こんにちは。ご紹介にあずかりました福井です。当センターの理事長をしております。今日は「フロン問題の成功体験に学ぶ」というタイトルをつけておりますが、地球温暖化が問題となるなかで、フロン問題をあわせながら、今後どうしたらいいのかということを考えてと思います。



地球は 46 億年の歴史を有し、なかでも水と大気存在が大きな特徴ですが、これらは地球に生きるもの共有財です。それでは、地球にはいったいどれくらいの水や大気があるのでしょうか。それらを地球の大きさと比較してみると、水は左側の地球の上に描かれているような小さな塊程度しかありません。一方、右側の地球の上に描かれているのが大気です。水よりは少しだけ大きくなっていますが、それでも限られた量です。これら 2 つがないと、私たち生物は生きていけないわけであり、いかにこれらが貴重なものであるかわかります。とはいいいながら、水や大気は偶然的に地球にできました。

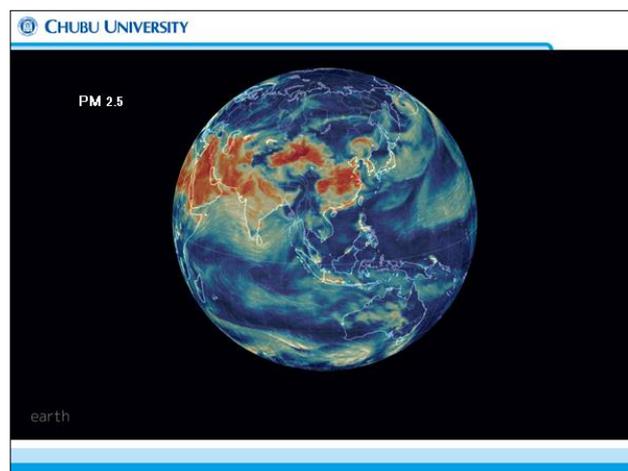
私はもともと地球物理、地球科学を専門にしていま

して、その後、環境や社会問題を学んだのですが、最近では情報科学技術がたいへん進み、現在の地球の様子を非常にはっきりと見られるようになってきました。



たとえば、これはある 20 代の若手エンジニアが世界の気象局のオープンなデータを合成して、地球上に吹いている風を見えるようにしたものです。

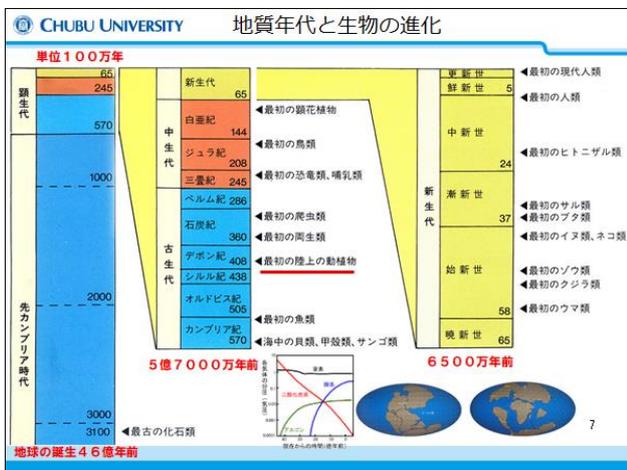
「Nullschool」で検索すると、みなさんリアルタイムの地球の様子を見ることができます。そして、クリックすれば、どんどんズームイン、ズームアウトして見することもできます。



皆さんは PM2.5 という言葉も聞いたことがあると思いますが、そうした大気中の浮遊物は一体どこで生まれ、どういうふう流れていくのかについても簡単に知ることができます。情報の可視化の技術を使うことによって、私たちは容易に情報を得ることができるようになってきました。



人間はとても好奇心が強く、私たちが今一番関心を持っているのは、人間は一体どこから来て、そしてどこに行くのかということです。昔、NHKで「日本人はるかの旅」という特集番組がありましたが、日本人がどこから来たのかについても DNA を解析することでとても詳しく調べることができるようになってきました。



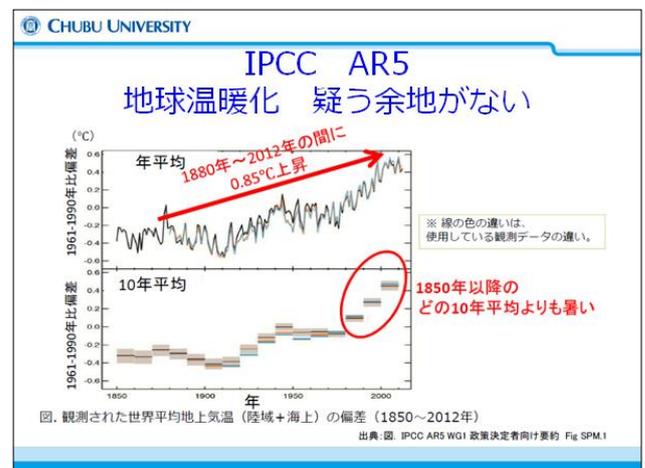
地球の歴史は 46 億年ですが、地質年代の多くは生物の絶滅によって区分されています。スライドの下の方に小さなグラフが載っていますが、これは地球の大気中の成分が 46 億年の間にどのように変わってきたのかを示したものです。これを見ますと、大量にあった二酸化炭素がだんだん少なくなり、その一方で、途

中から酸素が大きく増えています。これは植物が地上に出てきて光合成を行い、二酸化炭素を吸収して酸素を出したことによります。これは共進化といって、生物がともに進化するによって地球の環境を変えてきたということです。



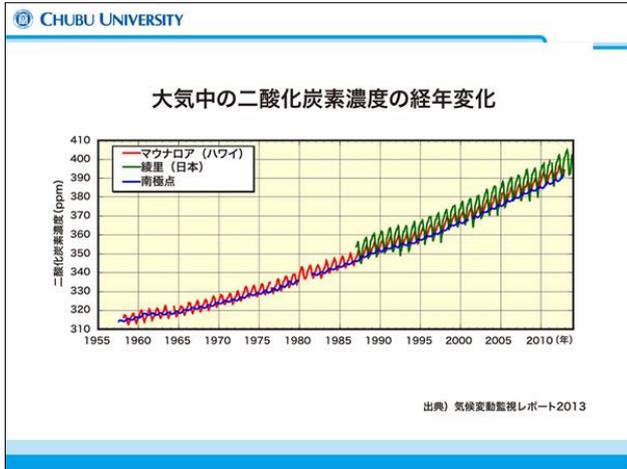
生物の一種である人類が地球に登場し、もはや登場するだけではなく環境を変えることが可能になってきました。そうしたなか、最近、地球の地質年代の新しい区分がほぼ合意されました。人類が出てきたのは今から 1 万 2000 年くらい前の完新世ですが、それが終わり、今や人間が気候や生態系を変えることができる新しい時代に入ったということです。そして、その新しい時代区分は「人新世」、「Anthropocene」と呼ばれています。

2. 地球温暖化への対応、緩和策と適応策

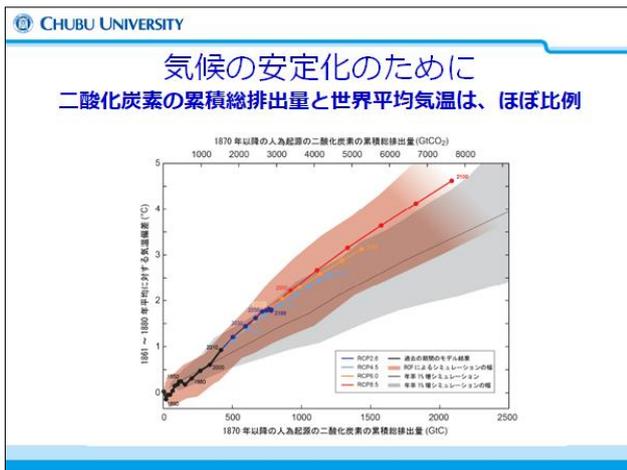


ご存じのように地球の温暖化は、「気候変動に関する政府間パネル」(IPCC) においていろいろと調べられていまして、その「第 5 次評価報告書」によると、

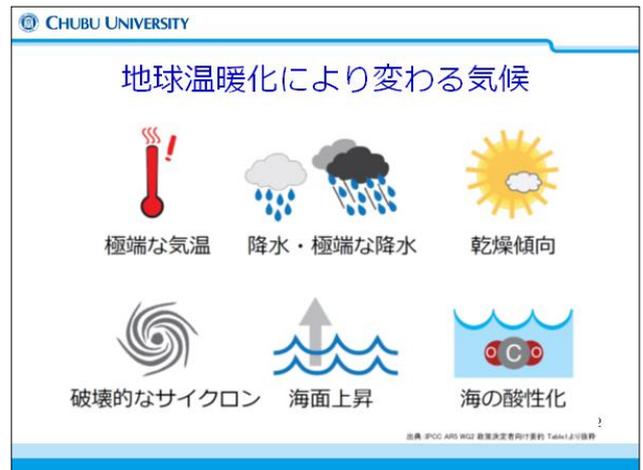
もはや「地球温暖化は疑う余地はない」ということです。1800年から2012年の間に平均気温で0.85℃上昇しています。10年平均の気温を見ても上昇しています。そして、その原因のひとつが温室効果ガスの大部分を占める二酸化炭素であるとされています。



これは、ハワイ島のマウナロア、東北の大船渡近辺、南極の3つの観測点における、1955年からごく最近までのデータをグラフ化したものです。いずれを見ても季節変動はありますが、右肩上がりになっています。つまり、二酸化炭素は増えているというわけです。



二酸化炭素が増えるとうなるかという、世界の平均気温が上昇します。これは横軸に人間が出した二酸化炭素の累積の排出量を示していて、縦軸には平均気温の温度差を示しています。これを見ると、二酸化炭素の排出量と世界の平均気温の上昇はほぼ比例の関係にあることがわかります。ですから、人類が排出する二酸化炭素が地球の気温を変えてきているということです。

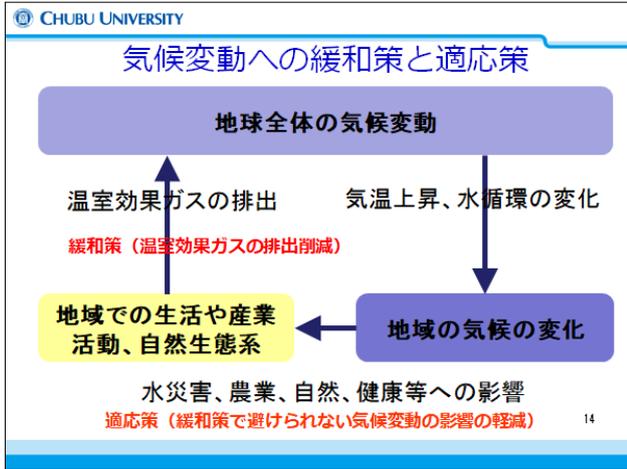


では、気温が上昇するとどうなるかという、いろいろな影響が現れてきています。極端な雨、集中豪雨が増えています。大きな台風がさらに大きくなっています。乾燥するところはどんどん乾燥が進んでいます。先ほど地球をめぐる風の話をしたましたが、地球の地形はあまり変わっていませんが、風が吹く方向によって乾燥地になったり、風が山に当たると雨が降ったりするため、乾燥している場所は乾燥がどんどん進み、雨が降るところではどんどん降るようになっています。

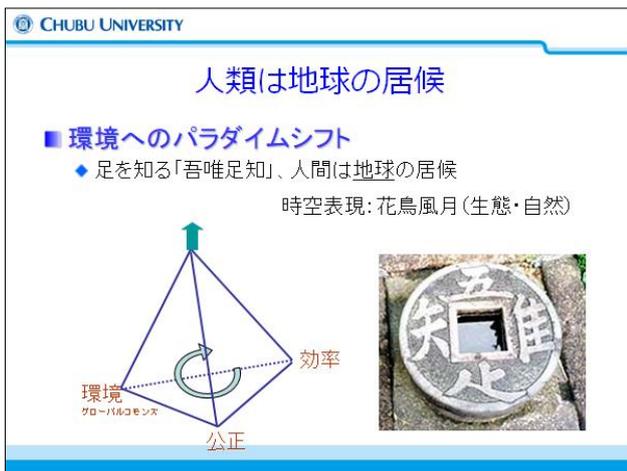


これは私がとった写真です。私は山登りが好きでヒマラヤなどにも結構行くのですが、私が空気の状態を一番意識するのは5000m～6000mといった高い山に登ったときです。高い山では気圧がどんどん下がって空気が薄くなります。今私は喉を痛めているのど飴を持っているのですが、地表ではしわのよった飴の袋が山の上に行くと風船のようにパンパンに膨らみますし、人間の顔も同じようになってしまいます。この高い山で今何が起きているかという、地球の温暖化によって氷河の氷が解けています。ヒマラヤでは夏雪型

と言って夏に多く雪が降るのですが、気温が 0.5℃上がる、あるいは 1.0℃上昇してしまうと、雪が雨になってしまいます。そして、氷河が解けて湖をせき止めていたダムが決壊し、下流域に大きな被害が起きています。



気候変動によって今後自然災害が増えると考えられますので、まずは「緩和策」と呼ばれる、温室効果ガスの排出の抑制に努めなければなりません。あるいは、もはや温暖化は避けられないという状況であれば、それに適応するような形で農業の作物を変えていくといった「適応策」も必要になります。

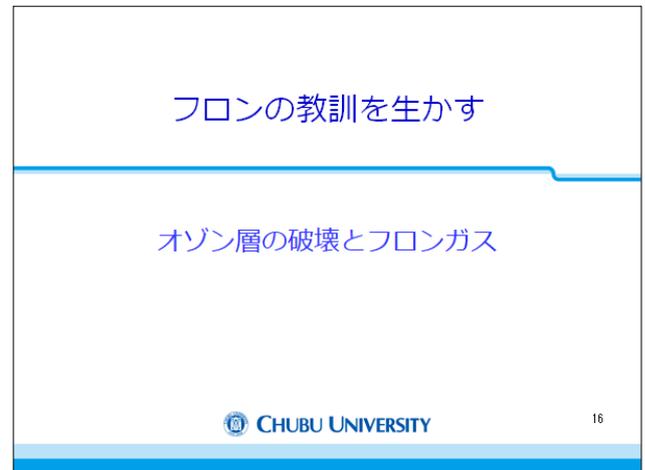


いずれにしても地球は大きく変動しており、人間は地球の環境を変えるような存在になってきました。しかし、人間が環境を変えていいのでしょうか。「ほどほど」の、あるいは「足るを知る」という姿勢が非常に重要ではないかと思います。

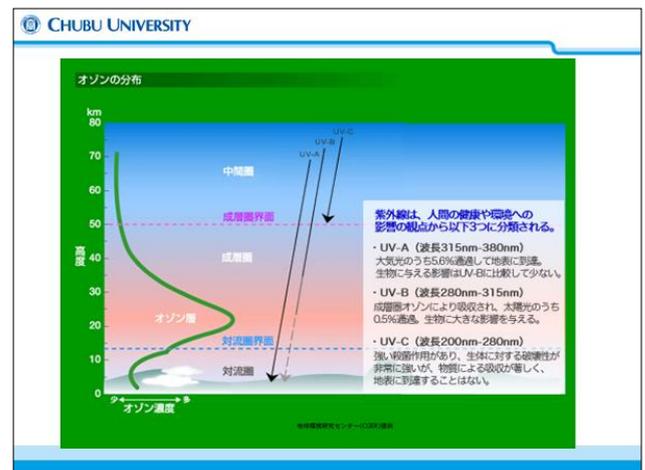
私たち人間の社会は、これまで経済のパイをどんどん大きくし効率を上げていくことによって、一人一人の暮らしやすさが向上するという考え方に基づいて

効率を優先させてきました。ところが、効率を重視することによって格差が広がり、地方では人口がどんどん少なくなって東京に人が集中するようになりました。こうした格差をなくすために公正というパラダイムが必要になってきます。私たちはこうしたことは社会の在り方として経験していますが、人間が環境を変えていくととんでもないしっぺ返しがかかります。そうならないために、私たちはもっと環境を意識して、環境に順応できるような「足るを知る」生活をしなければならないということであり、空気の大切さを考えることをきっかけとして、人間の活動を考えてみようというわけです。

3. フロンの教訓を生かす

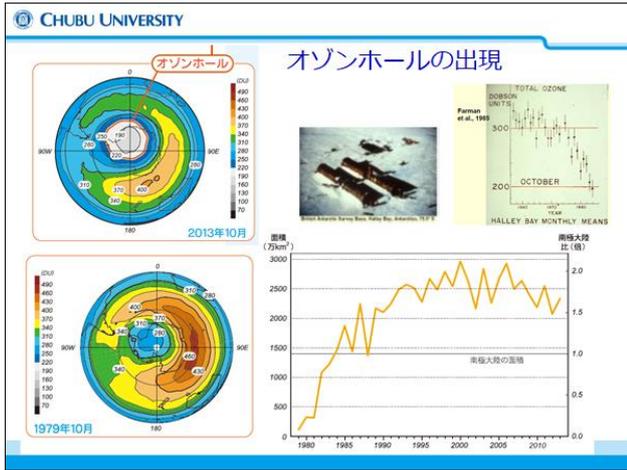


そこで、「フロンの教訓を生かす」という今日のテーマですが、こうした人間の活動をうまく制御するという最初の成功体験がフロンの問題だと思います。

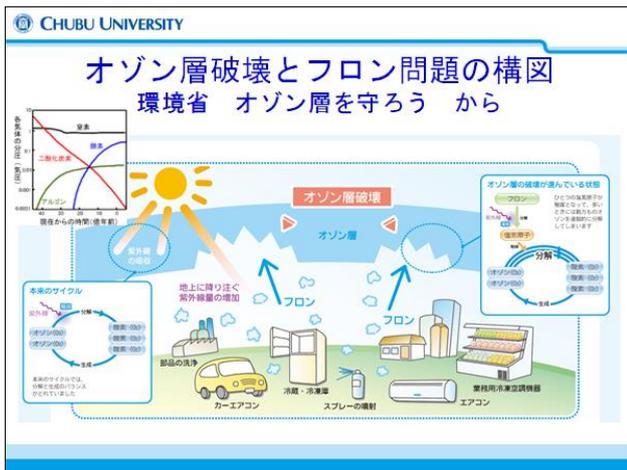


紫外線から人間を守ってくれているのがオゾン層ですが、そのオゾン層を破壊するガスとしてフロンガ

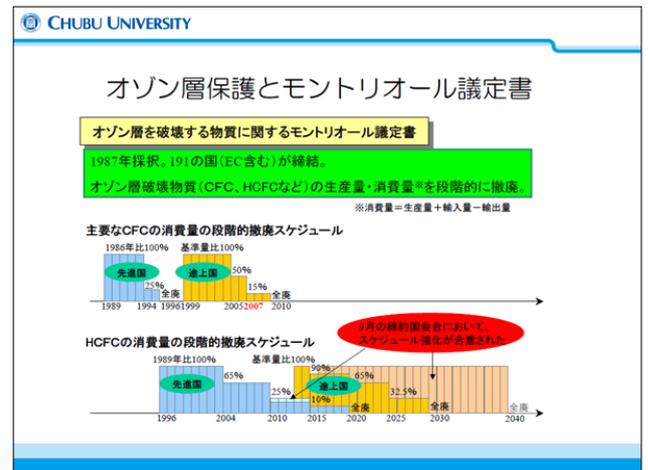
スが問題視されました。



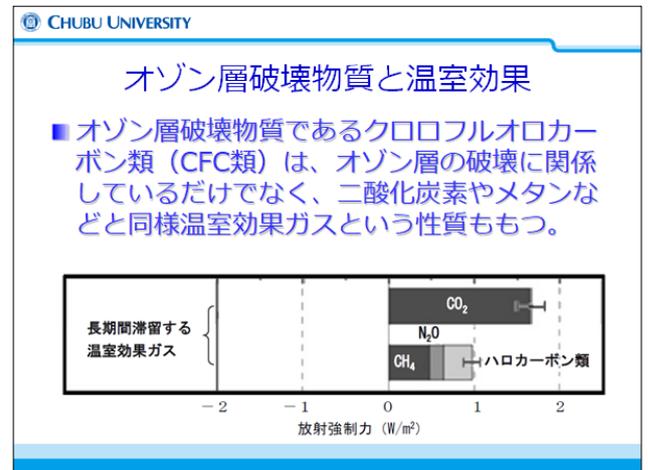
フロンガスが成層圏まで上がっていき、そこで化学反応を起こしてオゾン層を破壊していることが南極のオゾンホールの発見によって明らかになりました。岩坂先生もそのオゾンホールの発見に貢献されたのですが、南極の上空ではいったいどれくらいの穴が空いているのでしょうか。スライドの右下のグラフがその穴の大きさの変動を示しているのですが、大きいときは南極大陸の2倍くらいの大きさのオゾンホールができていました。



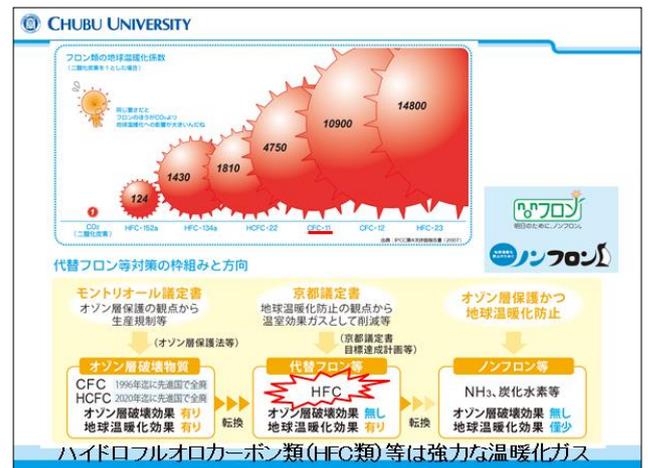
フロンガスは冷蔵庫の冷媒などに使われている非常に便利なガスではありますが、オゾン層の破壊を食い止めるためにこのガスを使うのをやめ、別のガスで代替させることになりました。



それを規定した国際条約が「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」です。これによって、オゾン層に悪さをするガスをいつまでに撤廃するかという国際的な取り決めができたわけです。



もう一つ私たちが気付いたことは、オゾン層を破壊する物質はオゾン層の破壊だけではなく、二酸化炭素やメタンと同じような温室効果のあるガスでもあったということです。



その温室効果は二酸化炭素よりもずっと大きなも

のでした。また、オゾン層の破壊物質ではない代替フロンも温室効果の高いものであったため、フロンではないガス、ノンフロンのガスを使っていくことになりました。

CHUBU UNIVERSITY

オゾン層保護だけでなく 地球温暖化の防止にも大きな貢献

■ モントリオール議定書によって削減されたオゾン層破壊物質の排出量は、二酸化炭素の量に換算すると、1年あたり約110億トンに相当する割合で減少したことになる。これは、先進国の温室効果ガス排出量削減目標を定めた京都議定書の第一約束期間（2008～2012年）の削減目標（二酸化炭素換算で1年あたり20億トン）の5～6倍に相当する。

ですから、オゾン層保護に努めることによって、私たちは地球温暖化防止にも貢献してきたこととなります。モントリオール議定書によって、ようやくオゾン層を破壊するガスは少しずつ減りつつあるというのが現状です。

CHUBU UNIVERSITY

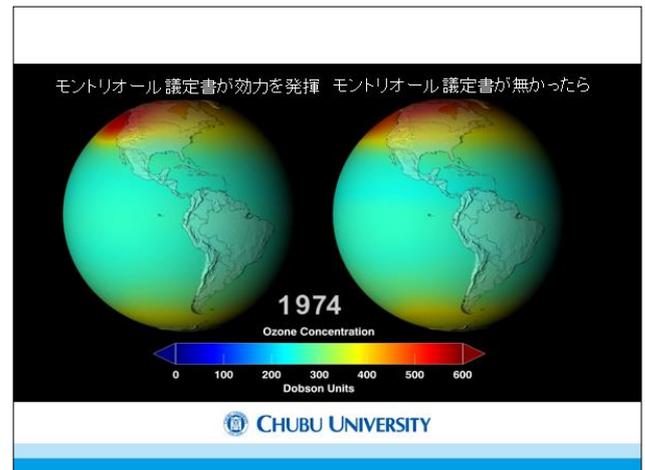
オゾン層破壊物質の放出が増加、 「モントリオール議定書」違反か

【2018年5月17日 AFP】オゾン層を破壊する物質に関する「モントリオール議定書(Montreal Protocol)」の規制対象であるオゾン層破壊物質の一種、トリクロロフルオロメタン(CFC-11)の放出が増加しているとの調査結果が16日、明らかにされた。

調査結果によると、フロンガスの一種であるCFC-11の大気中濃度の低下率がここ数年は約50%鈍化しており、197か国・地域が批准している同議定書に対する重大な違反の可能性があるという。

米ハワイ州のマウナロア観測所(Mauna Loa Observatory)などの遠隔地における測定により、増加したCFC-11の発生源は東アジアの可能性が高いという。
。Nature volume 557, pages413-417 (2018) 27

ところが、先週、「Nature」という科学雑誌にオゾン層を破壊する物質が増加しているのではないかとという記事が載りました。ここ数年、オゾン層破壊物質の大気中の濃度の低下率が約50%と鈍化しており、これはモントリオール議定書に違反している国がある可能性があるとされています。



これは NASA がつくったビデオで、モントリオール議定書があったときの地球と、モントリオール議定書がなかった場合の地球でオゾン層はどのように変わっていくかをシミュレーションしたものです。年代をどんどん下って見ていくと、モントリオール議定書がなかったら、オゾン層の破壊がどんどん進んで、紫外線を多く浴びる地球になってしまうことを示しています。

CHUBU UNIVERSITY

フロン対策と地球温暖化防止活動

■ 地球環境問題の特徴(問題複合体)

- ◆ 時空間スケールが大きい、局地から全球へ
- ◆ 影響や対策の成果が数十年以上かかる
- ◆ 現世代から将来世代へ、短期から長期の利得へ
- ◆ 多様な関係者が複雑に関連、科学的にも不確定

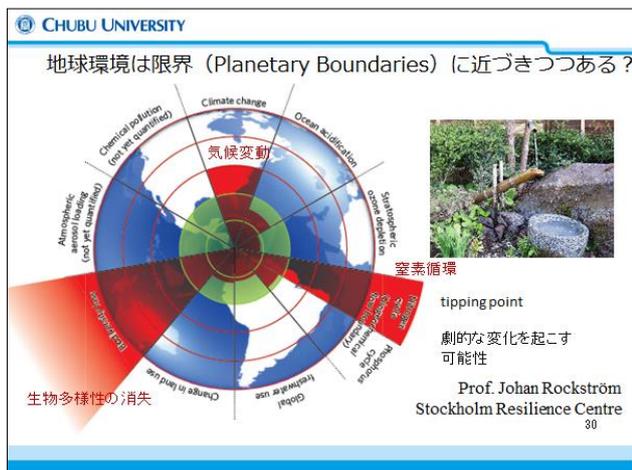
■ 成層圏オゾンの破壊と地球温暖化

- ◆ モントリオール議定書の成功体験を生かす

■ 俯瞰と緻密、全体像をとらえる・ESDアプローチ

- ◆ 便利さの果て、足るを知る生活、ほどほどの。。

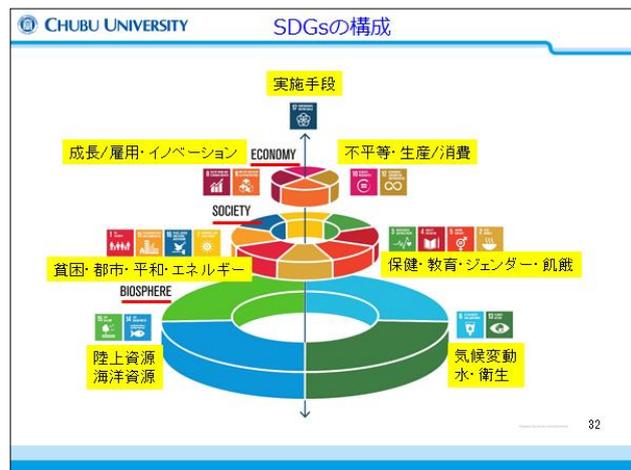
最近、モントリオール議定書が多少守られていないのではないかとという危惧もありますが、私たちはモントリオール議定書によってオゾン層の破壊を食い止めることができました。そして、今大きな問題になっているのは地球の温暖化です。温室効果ガスをどのようにして食い止めるかということで、パリ協定が一昨年の11月に発効されましたが、これが正しく履行されるかどうか大きな問題です。



地球環境は温暖化だけではなく、気候変動の面においても限界に近づきつつあります。さらに、それ以外にも、生物の多様性の問題、あるいは窒素の循環のメカニズムが大きく変わりつつあるという問題もあります。



現在、国連では SDGs という持続可能な地球を実現するための 2030 年までの開発目標を定め、そのためにしなくてはならない 17 のゴールを示しています。これらは非常に大きな国際的な課題を示したものであり、たとえば私たち科学者は国の補助を受ける際には、それぞれの研究が 17 のゴールのどれに貢献するのかをしっかりとらうことが求められています。



これら 17 のゴールはとて複雑に絡み合っているのですが、最近では 17 のゴールについてこの図のように示されることがよくあります。17 のゴールのうち、「陸上資源」、「海洋資源」、「気候変動」、「水・衛生」は「BIOSPHERE」と言われる、人類が生活を続けるために必要なことであらうであり、まずはこれらに取り組まなくてはなりません。その上で、社会をどのように変えていくのかという、「貧困」、「都市」、「平和」、「エネルギー」、「保健」、「教育」、「ジェンダー」のバランス、「飢餓」といったことへの取り組みが必要になります。さらには、経済的にそれをどのように達成するかといったように、階層的に示されているわけですが、その根本にあるのは「BIOSPHERE」です。さらに、そのなかでも水と空気はとて重要な要素であり、朝日町で取り組んでおられる「空気の日」は、地球の持続可能性の問題にも非常に重要な視点を与えてくれています。

CHUBU UNIVERSITY

予防原則から考えることは重要
precautionary principle

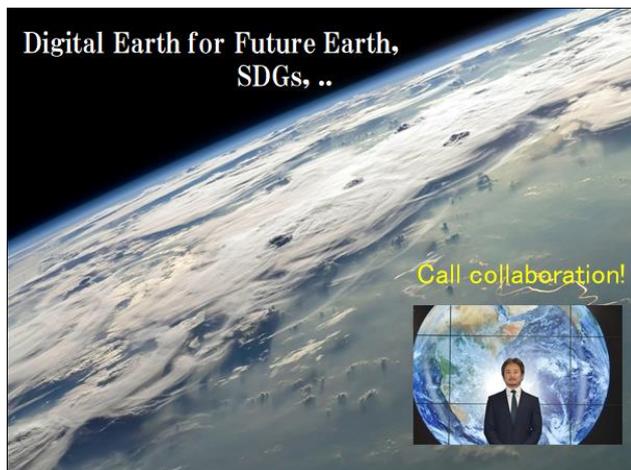
■ 環境に対して深刻あるいは非可逆的な打撃を与えるとき、科学的に不確実だからという理由で環境悪化を防ぐ措置を先延ばしにしてはいけない

(1992年リオデジャネイロ宣言第15原則)
<http://www.unep.org/>

地球はどのようにしてできてきたのか、人類はどこから来てどこに向かおうとしているのかということ

講演記録

は、科学でもまだよくわかっていません。しかしながら、科学がはっきりと答えを出していないからといって、このままにしておくとはよくないことがおこる可能性があり、予防原則から考えることがとても重要です。朝日町で取り組まれている「空気の日」はまさにこの予防原則をアピールされているのではないかと思います。



これで私の話を終わります。ご清聴ありがとうございました。

講師プロフィール

福井 弘道 (ふくい ひろみち)

1956年、兵庫県生まれ。

名古屋大学理学部地球科学科卒業。名古屋大学大学院理学研究科博士後期課程単位取得退学（理学博士）。専門は地球環境学、国土学、空間情報科学で、地球環境コミュニケーションの基盤としての「デジタルアースの構築」とその環境や防災・減災等への応用に取り組む。

1985年、(社)環境アセスメントセンター（現(一社)環境創造研究センター）研究員、1988年、(株)住信基礎研究所設立と同時に参画、1996年、慶應義塾大学総合政策学部助教授、2001年、同教授、2004年、同大学グローバルセキュリティ研究所副所長 兼任、2011年、中部大学中部高等学術研究所教授 副所長、国際GISセンター長、2012年、同大学 知の統合拠点デジタルアース研究センター長などを経て、現在、中部大学中部高等学術研究所所長、(一社)環境創造研究センター理事長。

〔講演記録〕

暮らしのなかのフロン対策

名古屋産業大学大学院 非常勤講師 児玉 剛則

環境汚染対策から見る

空気を知る

児玉 剛則
名古屋産業大学大学院非常勤講師

ご紹介いただきました児玉でございます。今日は「空気神社」のある朝日町でお話をする機会をいただきましたので、環境汚染対策の視点から「空気を知る」とはどういうことかということをご一緒に考えてみたいと思います。また、講演のタイトルは「暮らしのなかのフロン対策」となっておりますように、今日は「フロン対策」を目的としておりますので、最初にフロン対策について少しご紹介したいと思います。

が、それらのどこにフロンが使われているのでしょうか。スライドの右側には自動車、保冷トラック、ショウケースが描かれていますが、それらは冷凍、あるいは空調に使われますのでフロンが使われております。スライド左側にはさまざまな家電が描かれていますが、これらのうちエアコンと冷蔵庫にフロンが使われております。このように身近なところでは、冷蔵庫、エアコン、自動車にフロンが使われています。

皆さんはエアコンや冷蔵庫をだいたい10年くらいで買い替えると思いますが、その時には業者の方がやって来て、室外機と室内機をつないでいるパイプを切ります。すると何か音がします。それはフロンが外に出ていってしまう音ですが、今はそれはやってはいけないことになっています。つまり、フロンは法律で回収が義務づけられているのですが、実際に回収するとなるとたいへんお金がかかりますから、行われていない場合もあります。

このように私たちの周りにはフロンが使われている機器類がたくさんあります。そして、先ほど岩坂先生がお話をされたように、大気圏があたかもごみ捨て場であるかのように、フロンを放出してしまっています。その結果、オゾン層の破壊につながっています。ですから、フロンではなく、オゾン層を破壊しないものに切り替えていこう、あるいはフロンを使うのならば放出するのではなく、回収しようという考え方に変わってきています。

今日は身近なことを考えるため、新聞記事をもって参りました。はじめは今朝の山形新聞です。最初の頁の裏面に二人の女子高校生が自転車に乗って登校する様子を写した写真があります。「さわやかな衣替え、

身近なフロン

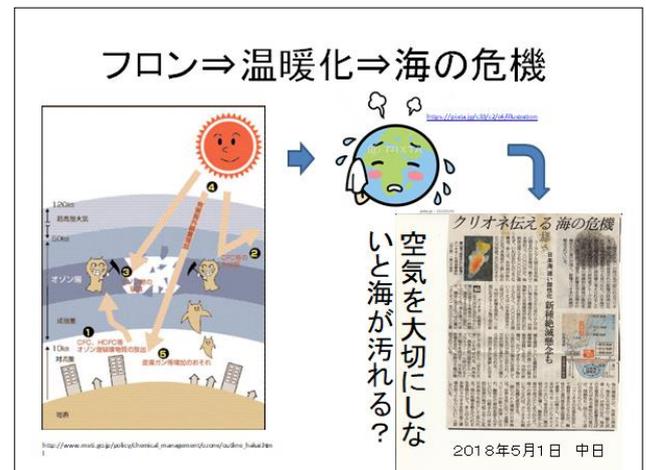


私たちの周りにはいろいろな家電製品があります

気分も軽やか」とあります。まさに空気のことをうたったような記事です。なぜ私がこのようなことを申し上げるかという、「環境」をキーワードに新聞の記事を検索すると、結構たくさんの記事が見つかります。しかも今日は最初の頁に載っていました。「空気神社」があり、空気を大切にしようという朝日町、山形ならではの記事が新聞の1面に掲載されていることがとても印象に残りました。



こちらは少し古いものではありますが新聞記事です。2016年、北京では北京市に対してマスク代を払えという訴訟が起こされました。信じられない話ですがそのようなことがありました。空気が汚れていて息もできないという状況があって、せめてマスク代くらい支払ってほしいと北京市民が訴訟を起こしたわけです。片や、2018年4月30日、アメリカのトランプ大統領は自動車の排気ガス規制を緩和しました。空気はきれいすぎてもいけないということでしょうか。マスク代を払えというのも、空気はきれいだから汚してもいいだろうというのも、どちらもおかしい話だと思います。さらに、4月18日、アメリカの旅客機の窓が飛行中に割れてお客さんが危うく落ちかけました。かろうじて体は落ちなかったのですが、その方は亡くなられました。人間は1気圧程度の空気のなかでないと生きられません。高度1万mでは0.3気圧くらいですから、当然そんなところに放り出されたら生きていきません。このように新聞を注意深く見ていくと、空気に関する記事はいろいろ見つかります。



先ほどのフロンの話をしましたが、フロンはオゾン層を破壊しますから地球環境によくありません。一方で、地球温暖化の面で見てもよくありません。

もうひとつご紹介する新聞記事は2018年5月1日の中日新聞です。「空気を大切にしないと海が汚れる?」とは私がつけたタイトルではありますが、日本海のクリオネという生物が二酸化炭素の増加による海の酸性化によって絶滅の危機にあると書かれています。要するに、温暖化は海の微生物にまで影響を与えるという記事がありました。

どのような時、空気を意識するか

- 高原や海岸でおもわず深呼吸したくなる
- 香水などの『匂い』が漂っている
- 美味しい「におい」が漂って招きよせられる

⇒ちちふかば 匂ひおこせよ 梅の花 あるじなしとて 春な忘れそ

- 息をすると喉に不調を覚える
- 嫌な臭いがして気分を損ねる

ところで、私たちは一体どのようなときに空気を意識するのでしょうか。先ほど、皆さんと一緒に深呼吸をしましたが、深呼吸をするときには空気を意識しますが、ふだんは意識しません。空気のきれいなところに行くとも深呼吸をしたくなります。また、隣に女性がいて香水の匂いがすると空気を意識します。あるいはレストランに行っておいしそうなおいがするときにも意識をします。和歌にも匂いが詠まれています。一方、不快なときに意識することもありますね。息をす

ると喉に不快を感じる、あるいは嫌な臭いがして気分が悪くなることもあります。

大気汚染対策のあゆみ

(大気⇒地球を取り巻いている気体の総称)

大気汚染⇒工場の排煙、自動車の排気ガスなどに含まれる有害物質によって大気がよごされること。

- 1968年、大気汚染防止法制定
- 1996年、有害化学物質・指定物質
アスベスト規制(解体工事)
- 2004年、VOC規制
- 2009年、PM2.5 環境基準設定

用語の定義は広辞苑第7版より引用

そうしたことを防ぐために、行政は大気汚染対策を行ってきました。ところで、大気と空気はどう違うかといいますと、広辞苑には、大気とは「地球を取り巻いている気体の総称」と書いてあります。では、大気汚染はというと、「工場の排煙、自動車の排気ガスなどに含まれる有害物質によって大気が汚されること」とあります。そうした状況を防ぐため、1968年に大気汚染防止法ができました。さらに、2009年にPM2.5の環境基準ができました。

大気汚染関連の環境基準

1、大気汚染

⇒二酸化いおう・一酸化炭素・浮遊粒子状物質・二酸化窒素・光化学オキシダント

2、有害大気汚染物質(ベンゼン等)

⇒ベンゼン・トリクロロエチレン・テトラクロロエチレン・ジクロロメタン

3、ダイオキシン類

4、微小粒子状物質

出典<https://www.env.go.jp/kijun/taiki.html>

このように、大気汚染対策はそれなりには進んでいますが完全ではありません。環境基準とは、人の健康や生活環境の保全のうえで維持されることが望ましい基準で大気や水などをどの程度に保つことかを目標に行政施策を実施するためのものとされています。

少なくとも24時間そこで生活しても特段の支障が生じないことを目指し、個々に示した物質について定められていますが、必ずしもそれだけで十分とは言え

ません。こうしたなかにあつて、「空気神社」の空気を大切にしようとする取り組みは、地域の特性にあつた行政の好ましい取り組みであると思います。私も今日この後空気神社を見せていただこうと考えております。ご清聴どうもありがとうございました。

講師プロフィール

児玉 剛則 (こだま たけのり)

立命館大学工学部化学科卒業。

1966年、名古屋市勤務、1969年、愛知県勤務、2004年、社団法人環境創造研究センター勤務、2010年、愛知県地球温暖化防止活動推進センター(非常勤)。また、2004年より、名古屋産業大学、中部大学、常葉大学で非常勤講師を務める。

現在、名古屋産業大学・大学院非常勤講師。

〔講演記録〕

朝日町と『空気の日』について考える

パネリスト

鈴木 浩幸 (山形県朝日町 町長)

Yoon Shin Kim (韓国建国大学校 教授)

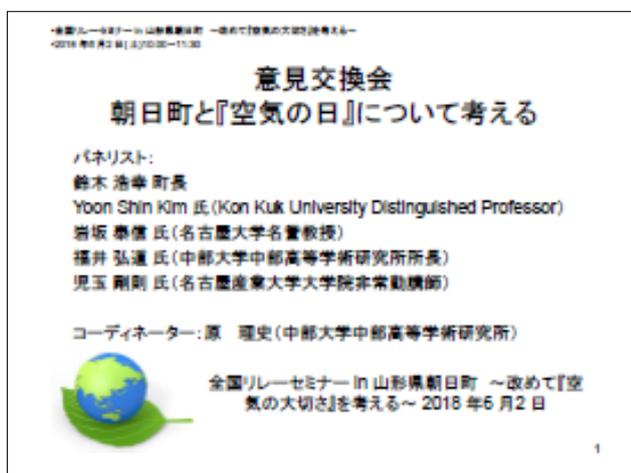
岩坂 泰信 (名古屋大学 名誉教授)

福井 弘道 (中部大学中部高等学術研究所 所長)

児玉 剛則 (名古屋産業大学大学院 非常勤講師)

コーディネーター

原 理史 (中部大学中部高等学術研究所)



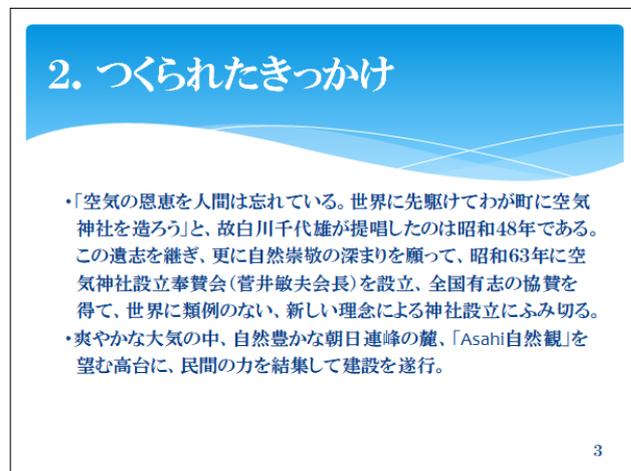
原：皆さん、こんにちは。ご紹介いただきました原と申します。ここからは私が進行を担当させていただきます。どうぞよろしくお願ひ致します。

意見交換会では、ご講演いただいた3人の先生方のほかに、朝日町の町長である鈴木様とキム・ヨンシン先生にも加わっていただきます。キム先生は、朝日町の取り組みにたいへん興味をお持ちになり、わざわざ韓国から今日のセミナーにお越しいただきました。

それでは、新たにたにご登壇いただきます鈴木町長とキム先生からコメントをいただきたいと思ひます。最初に、鈴木町から「空気神社」について改めて簡単にご紹介をいただければと思ひます。

鈴木町長：朝日町長の鈴木です。よろしくお願ひします。「澄んだ大気を未来へ」という思ひで、山形県朝日町の空気神社を紹介するパワーポイントを作成しました。

朝日町は「りんごとワインと空気神社の里」と銘打っております。



「空気神社」がつくられたきっかけは、今は亡き白川千代雄さんが「空気の恩恵を人間は忘れてひる。世界に先駆けてわが町に空気神社をつくろう」と提唱されたことに始まります。昭和48年のことでした。白

川さんは山で作業をしていたとき、緑の中で作業をすると疲れが少ないと実感され、そのように考えるようになったそうです。そして、その志を継いで昭和 63 年につくられたのが空気神社奉賛会です。これは町役場ではなく町民の方々によって立ち上げられました。地元の建設会社の社長さんが会長となり、「空気神社」をつくっていこうと運動が行われました。

3. 概要

空気神社とは

- 世界にただひとつの「空気」を奉った神社
- 「空気」をきれいにしてくれるブナ林に囲まれた小高い丘に設置されている。




5

朝日町の「空気神社」は世界にただひとつだけの空気を祀った神社であり、インターネット等で検索すると、この神社にたどりつくのではないかと思います。今回のセミナーもそうしたことがきっかけとなって朝日町で行われることになったと伺っております。神社は、「空気」をきれいにしてくれるブナ林に囲まれた小高い丘に設置されておりまして、今日から明日にかけては、空気まつりが開催されております。

3. 概要

- 神社という名前ではあるものの、宗教法人ではなく空気に感謝するモニュメントである。
- 5メートル四方のステンレス鏡板の地下には、4本の支柱に支えられた神殿空間がある。




6

「空気神社」は神社という名前ではありますが、空気に感謝するモニュメントであり、宗教法人ではございません。5m 四方のステンレス鏡板の地下に 4 本の支柱に支えられた神殿空間がございます。これは年に

一度、空気まつりの日にだけ見られるようになっており、今日は貴重な機会でありますので、ぜひ皆さんにも見ていただければと思います。

4. 特徴

- 「空気」を感じる工夫
直接見ることが出来ない空気を奉る神社の設計に大変苦慮した。コンペティションの結果、目に見えない空気を、ステンレス鏡板にうつる光、地下神殿で反響する音で感じる事が出来る神社となった。



7

私たちは空気を直接見ることはできません。そんな空気を祀る神社の設計には大変苦慮しました。コンペティションを開催し、その結果、目に見えない空気をステンレス鏡板に映る光と地下神殿で反響する音で感じることで出来る神社になりました。

5. 空気の日

- 世界環境デーである6月5日を朝日町の条例で「朝日町空気の日」と平成4年に制定。
「地球にやさしい町宣言」を行い、「空気に感謝する議会」を開催している。
また、6月5日を国民みんなが空気に感謝する祝日になるよう、国に請願しております。



10

そして、平成 4 年に朝日町の条例で「世界環境デー」である 6 月 5 日を「朝日町空気の日」に制定させていただきました。また、「地球にやさしい町宣言」を行い、「空気に感謝する議会」を行っております。さらには、6 月 5 日を国民みんなが空気に感謝する祝日にできないかと国に請願を出しているところでございます。

5. 空気の日

・空気まつり
「空気の日」直近の土日には、「空気まつり」を開催。一年でこの3日間だけ地下の本殿が御開帳される。また地元の小学生がステンレス鏡板の上で巫女の舞を披露する。多くの参拝者が訪れ、環境保全の意識を高める。



11

先ほど「空気神社」に行って参りましたが、緑のブナ林のなかでエゾハルゼミが非常にきれいな声で鳴いておりました。そのようななか、心が洗われるような「空気神社」がありますので、皆さん、ぜひご参拝いただければと思います。

原：ありがとうございました。先ほどの講演はいかがでしたでしょうか。

鈴木町長：非常に学術的なお話とともに、具体的な対応なども教えていただきました。最近、温暖化による異常気象が全国的、あるいは世界的に広がるなか、朝日町でもつい最近、局所的に^{ひょう}雹が降って農作物に被害が出ました。我々ではどうすることもできない天気の問題ではありますが、先生方の講演を伺いながら、私たち一人ひとりが自分たちの手でできることをきっちりと行うことによって、環境もいい方向に進むのではないかと感じました。

原：どうもありがとうございました。朝日町では「空気の日」を制定されていますが、お隣の韓国において同様な活動をされているのがキム先生です。そこで、キム先生からは、今日のお話を聞かれての感想や韓国での取り組み等についてコメントをいただけますでしょうか。

キム：私は韓国のソウルにある建国大学の教授をしています。韓国では、8年前から毎年10月22日を「空気の日」と定め、記念式典などの行事を行っています。今日は日本の朝日町に「空気の日」や「空気神社」があることを知り、ぜひお話を伺いたいと思いやってきました。私は現在、世界清浄空気連盟（Global Alliance for Clean Air）の会長としていろいろな運動

を行っていきまして、将来は国連の「世界空気の日」の制定を目指しています。朝日町の皆さんと協力できればと思いますので、よろしくお願い致します。

先ほど、先生方の講演を伺いましたが、私は室内空気を専門にしておりますが、私の韓国での経験からすると、一般市民は地球環境のことは自分にはあまり関係ないと思いがちです。気候変動は地球環境の問題ですが、地球環境、温暖化対策、フロン対策であっても、生活環境として位置づけると一般市民にもより身近でやさしいものになるのではないかと思います。

最後に、10月22日の韓国の「空気の日」についてご紹介させていただきますと、記念式典のほか、「世界空気フォーラム」、歩け歩け大会、「グッドエアシティ」の認証事業等を行っています。朝日町もぜひグッドエアシティの認証をとっていただきたいと思いません。日本ではこれまでに富士吉田市が認証を受けていますが、将来、認証を受けた市町が空気を大切にする団体として何らかの取り組みができるとういのではないかと考えておりますので、よろしくお願い致します。

原：ありがとうございました。キム先生は「世界空気の日」の制定を目指しておられますが、朝日町は1990年代から「空気の日」の活動をされている先駆的な事例です。私たちは非常にごみごみした名古屋からやってきましたが、今日は非常にいい天気で朝日町の素晴らしい空気を満喫することができました。そこで、先ほどご講演いただいた3先生に朝日町できれいな空気を吸った感想と鈴木朝日町長、キム先生のお話に対する感想をいただきたいと思います。

岩坂：朝日町に寄せていただいて、朝日町は空気の大切さをよく考えていらっしゃるとういことも感心しました。キム先生のお話からは、我々はなくてはならないものであるにもかかわらず、そのことを認識してこなかった空気というものを、これからは意識的に大切にしなければいけないとますます強く感じたところでです。朝日町が早くから先手を打って空気を大切にしてくられたというお話を伺って、感想というよりも、私も未来に向けて決意表明をしたいと思いました。

原：ありがとうございました。では、福井先生お願いします。

福井：先ほどの講演で私は山が好きだという話をしましたが、大学生のころ、飯豊朝日連峰に登ったことがあります。水がとてもきれいなところで、非常に大きなブナ林があり、雨が降っても雨に濡れなかった記憶があります。環境の問題に関しては、私は現在、人間安全保障学会の理事をしておりまして、そこで日本の元国連大使であった高須幸雄さんと一緒に、先ほどお話しした SDGs の 17 のゴールを含めた人間安全保障の指標がどういう達成状況にあるのかについてみています。



講演でもお話ししたように、これらの指標のなかで人間の生活に一番重要なのは、図の一番下にかかっている「BIOSPHERE」と呼ばれる空気、水といったものです。これまでは経済優先でなおざりにしがちではありましたが、今日、朝日町の素晴らしい環境に接することで改めてそれらの重要性を認識しました。

鈴木町長さんからは「空気の日」を祝日というお話がありましたが、私はかつて「山の日」の申請に関わりました。日本では6月に祝日がありませんが、6月に祝日をつくることに一番反対をしたのは学校関係者でした。これ以上祝日を増やすと子どもたちの授業が遅れてしまうということで、「山の日」が8月になったという経緯があります。国連の「世界空気の日」は祝日とは関係がありませんが、現在、高須さんは国連の特別顧問をされていますので、まずは高須さんに後押しをお願いしたいと考えています。

児玉：私からはまず鈴木町長さんにお礼を申し上げます。ありがとうございます。「空気神社」についていろいろと教えていただき、大変勉強になり

ました。最初に「空気神社」をお考えになられた方は素晴らしい環境や空気に「感謝をする」という気持ちで提案してつくられたとのことでした。実は今日の新聞に山開きの記事がありまして、その見出しに「感謝を忘れずに」という言葉がありました。私たちは「感謝」という言葉はこういう場にはあまり馴染まないと考えがちですが、改めて私たちが生きている環境に感謝する、感謝できる環境を作っていく、あるいは後世の子どもたちにそうした精神性を伝えていくことが大切であると改めて感じました。

原：ありがとうございました。今日は意見交換会ということで皆さんにお集まりいただいておりますので、フロアの皆さんから先生方へのご意見やご質問をいただきたいと思います。よろしければ、今日は山形県の温暖化防止センターの方がお越しですので、コメントをいただけたらうれしいのですけれども。

大場：こんにちは。山形県の地球温暖化防止活動推進センターから来ました大場と申します。よろしくお願ひします。貴重なご講演どうもありがとうございました。お話をお伺いしまして、改めて私たちは大気や水や土に対して、ゴミを出し続けてきたこと、そしてそれがもう限界に来ているのだという思いを強くしました。また、お話のなかで気になった点がありましたので、質問をさせていただきたいのですけれども、モントリオール議定書違反があるのではないかということであり、しかも、資料を見ますと、東アジアにその原因がありそうだという記載があり、非常に気になりました。原因はなかなか突き止められないとは思いますが、どういった可能性があるのか教えていただけますでしょうか。

原：では、福井先生、この資料について何かご存じのことがあれば、お話いただきたいのですが。

福井：『NATURE』という雑誌を毎週見ているのですが、たまたま先週の号に、フロンガスは減少しつつあるけれども、近年になって少しその減少率が鈍ってきており、モントリオール議定書違反があるのではないかという記載があったということです。先ほど岩坂先生から偏西風の観測地点の話がありましたが、ハワイのマウナロアは太平洋に浮かぶ島であり、世界の平均

的な空気の成分が漂っているのですが、それは西の方から来ていることから推し量ると、どうも東アジアに原因があるのではないかというわけです。しかしながら、東アジアのどの国の可能性があるかについてははっきりと書かれていません。

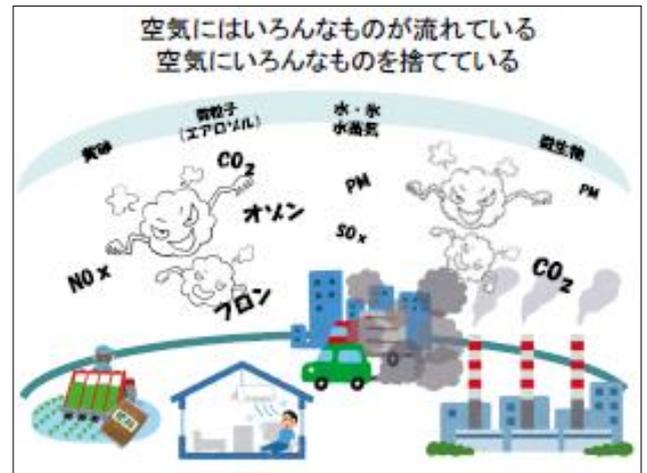
岩坂：私は環境省のいくつかの委員を務めておりまして、ついこの前まで環境省から出されているフロン対策に関するレポートにコメントをする係でした。環境省では、我が国でどの程度取り組めばフロンは減っていくかというシナリオを何種類か持っています。しかし、4、5年くらい前からシナリオ通りにはなっておらず、公式の文書には「我々の手段が悪いのではないか」という書き方がされています。悩みの一つは、フロンの処理の仕方をどんどん厳しくしている一方で、現実にはかなり漏れているような実測値があることです。「やれることはやっている」というのが関係者の言葉ですが、そのあたりの悩みは毎年出されるレポートのまとめのあたりに、「十分なされていない」、あるいは「不十分」という文言で書かれているように思います。文書には、「我々」と書かれていますが、「我々」のなかにはどこまでが含まれているのかについては、文書では明らかにされていません。

原：踏み込んでいくといろいろ不都合な真実もありそうですね。環境規制については、環境行政に長くかかわってこられた児玉先生からコメントを頂いた方がいかもしれません。

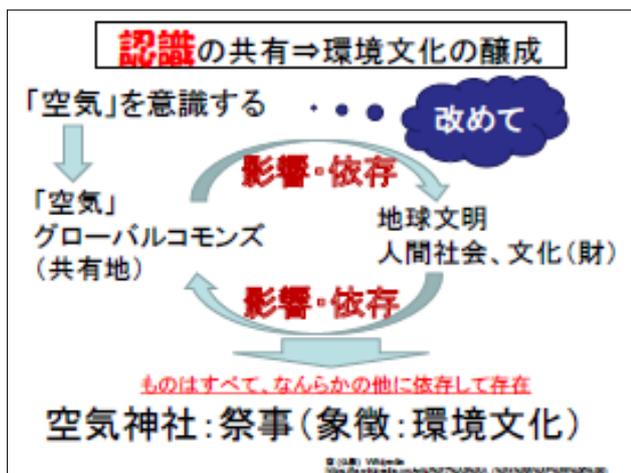
児玉：岩坂先生のお話にあったように、日本ではフロン対策として考えられたことと実測値が合わないという問題があり、経済産業省が中心になって「フロン排出抑制法」という新しい法律がつけられました。事業者の方は経験があると思いますが、ある一定以上のフロンを使っている冷凍機あるいは空調機を新たに購入するときには手続きが必要になりましたし、スーパーではフロンガスを使用した空調が使えなくなるなど、規制が厳しくなりました。もうひとつの動きとしては、私たちが家庭で使用しているエアコンや車のエアコン、冷蔵庫などはいらなくなると電気屋さんに取り取ってもらいますが、そこから先それらがどうなっているのかについては私たちにはわかりません。し

かし、冷蔵庫やエアコンのなかにはフロンが使われていますから、それを回収することが重要になります。つまり、冷蔵庫等を引き取ってもらったあと、そのフロンがどうされるのかということに皆さんに関心を持っていただくことが大事ではないかと思います。このように、法律ではフロンはより厳しい管理がされるようになっています。

原：ありがとうございます。もう少しいろいろな話をしたいのですが時間が超過しておりますので、最後に簡単にまとめをさせていただきたいと思います。



今の話のあったように、「我々」のなかには自分も含まれると思うことが重要なのだと思います。先生方のお話にあったように、空気にはいろいろなものが流れていて、地球を取り巻いています。朝日町に「空気神社」ができたときに、大井修くんという小学生が書いた作文のなかに「世界の空気はひとつにつながっている」という文言があります。これは1990年代の作文です。朝日町ではそのころすでにそうしたことが認識されていたわけですが、児玉先生もおっしゃっていたように、まずは自分たちが「認識する」ことが大事なのではないかと思います。



私は「認識の共有」を環境文化の醸成と呼んでおりますが、文化はやがて文明につながっていくだろうと考えており、「空気の日」はそれを象徴するものとして、皆さんの認識を新たにさせていただければと思います。



つたない進行ではありましたが、以上で終わらせていただきたいと思います。空気に感謝し、きれいな空気を次世代に引き継いでいこうという取り組みをされている朝日町において、私たちがセミナーを開催できたことに感謝申し上げます。

それでは、最後に皆さんとともに深呼吸を行い、空気をいっぱい吸って、空気に感謝をしたいと思います。

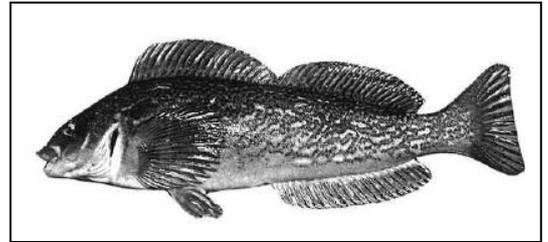
どうもありがとうございました。

【ちょっとブレイクー身近な自然を楽しむ】

釣り人からの水辺だより 「アイナメ（鮎並、鮎魚女）」

アイナメ（鮎並、鮎魚女）

アイナメは、根周りや藻場を好むロックフィッシュ（根魚）の仲間である。日本各地の沿岸で見られるが、寒流系の魚で北へ行くほどその種類や生息数が増える。北海道では周年の釣り物で 30～35cm のポン級（ビール瓶クラス）は当たり前のように釣れ、太い仕掛けで海藻の林や岩礁帯から 50cm 超えの型物を引き抜く力の要る釣りも楽しめる。中部地方では、北の地とは比べようもないが、ポン級から一升瓶クラスを狙い釣行するファンは多い。



アイナメの名は、アユに似て縄張りを持つ習性や旬のものは鮎並みに言いことに由来し、「鮎並」あるいは「鮎魚女」と表記され、地方によってはアブラメ、アブラコとも呼ばれる。居酒屋の定番魚であるホッケやクジメは同じアイナメ科の魚である。

アイナメ釣りのポイント

アイナメは武骨さもなくおっとりとしたイメージを受ける魚であるが、藻場や岩影に張り付くように身を置き、獲物を見つけると少しずつにじみより、射程内に入ると一気に飛びつく俊敏な面を持っている。餌を捕らえると近くの穴に走る性質があり、当たりも大きく出る。ゴンゴンと首を振る独特の引き、最後まで抵抗するファイトがアイナメ釣りの面白さである。

アイナメは底の起伏が複雑なほどストックが多く、岩場や藻場、砂底など変化に富んでいることも釣りの条件となる。海藻が繁茂する磯や岩礁と砂地の境、漁港の堤防の濡筋や掛け上がり、テトラ帯、ゴロタ浜や砂浜では海底が黒ずんで見える沈礁や藻場、汽水湖が海につながる水路周辺などがアイナメ釣りのポイントとなる。

アイナメ釣り日和

シーズン初期（10月）は浅場がねらい目。底の岩や藻場が見渡せる凧の日がアイナメ釣り日和で、朝早く空が白んでくるころ釣れ出す。型物はこの時間帯に実績があり、早めに釣り場に到着したい。冷え込みだす 11 月から冬場にかけては、深場の釣りが期待できる。アイナメは目で獲物を追うフィッシュイーターであり、海荒れで底波や濁りが出ると極端に食い渋ることも多い。

中部地方のシーズン

▶ 10月中旬～1月：アイナメの乗っ込み*1は10月から始まるが、当初は湾口周辺や離島でクジメが主体に釣れ、少し遅れてアイナメが釣れ出すのが例年のパターン。10月下旬～11月には活性も上がり、イワシやイカナゴなどの小魚の群れに突っ込んでゆくほどの勢いがあり、釣りにはいいシーズンである。

▶12月～冬場：アイナメは生息環境で体色が変わり、冬間近になるとイエローに変化する。これは産卵期を控えテリトリーを持ったオスの婚姻色で、卵を守るため産卵場となる根穴にこもる兆しであり、穴釣りシーズンの開幕を告げるものである。アイナメは低温期の活性は低く、積極的に狩りをするのではなく、巢の近くでカニやエビ、ヤドカリ、ハゼの類を捕食する程度である。波の影響を受けない深穴がポイントとなるが、穴釣りシーズンは資源保護のため釣りを控えることも一考されたい。

▶3～5月：穴から出たアイナメが体力を回復させ活発に餌を捕る時期である。年一番の大型が狙えるシーズンであり、漁獲高もこの頃がピークとなる。水温上昇とともに様々な魚が乗っ込みを迎え藻場に卵を産み付ける。その卵を狙いアイナメを始め、多くの魚やカニ、エビなどが集まってくる。良く育った海藻が邪魔になるが、藻の切れ目や岩周りを重点的に探り釣ってゆく。

▶夏場：水温がピークに達する夏は食いが渋い時期である。アイナメはそれほど深くは落ちず、沿岸近くの岩の窪みや底の岩陰でひっそりと過ごす。*1：産卵のために沖にいた魚が浅場に集まってくること。

ミャク釣りのタックル

ミャク釣りのタックル

○浅棚

・竿：硬調子イワナ竿や本流竿など 6.3～7.2m。

○深棚

・磯竿：3～4号、4.5～5.4m。

・リール：スピニングリール 2000～2500番。

・道糸：2.5～4号 ナイロン PE1～2号。

・ハリス：2～3号 フロロカーボン 5～20cm。

・サルカン：18号。

・オモリ：カミツブシまたは中通し 1～5号。

・鉤：ケン付き 丸セイゴ鉤 10～13号。

投げ釣りのタックル

・竿：振り出し投げ竿 3.6～4.2m、20～25号クラス（近場ならチョイ投げロッドでも可）。

・リール：スピニングリール 3000～4000番。

・道糸：ナイロン 3～4号またはナイロン PE ライン 1～2号。

・カ糸：テーパライン 3～12号

・テンピン：ジェットテンピン、海藻テンピンなどまたは中通しオモリ（10～20号）

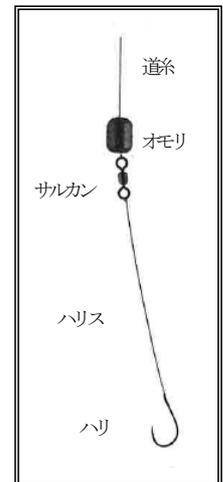
・ハリス：30～50cm

・鉤：セイゴ鉤 12～13号 カレイ鉤 13～14号

・その他：サルカン。

ミャク釣り（トントン釣り）

ミャク釣り*2は、磯や堤防、波消しブロック帯で足元から竿下など至近を釣るのが基本の釣り。投げ釣りに比べ、確実に起伏を捉え、スピード感を持ってポイントを攻略する攻めの釣りである。ミャク釣りは「トントン釣り」とも呼ばれるが、好奇心の強いアイナメは底を叩くオモリの音に反応する。着底後、上下に 20～30cm の誘いを入れ、時に大きく根をかわし探ってゆく。アイナメが食いつくとゴンゴンと竿を叩く節目当たりが来る。アイナメは口が小さいので竿を送り食い込ませるのがコツである。大きく引き込むのを待ち合わせをくれてやる。*2：ウキを使わず、竿先や道糸の目印で当たりを取る釣り。



投げ釣り

投げ釣りはチョイ投げから遠投までピンポイントを狙えるのが強味である。投げのキス釣りが終盤を迎えるとシーズンイン。アイナメは居れば必ず反応のある魚だが、いいポイントに餌が入るかどうかは運次第。当たりが遠ければ再投入するか、根をかわすつもりで大きく竿をあおりポイントを変えてやる。根掛かりも多発するため、投入後はさびかないのが基本。沖のシモリ根、海草群を直接狙うことも多く、太仕掛けを用いたい。（釣り人／工藤秀和）

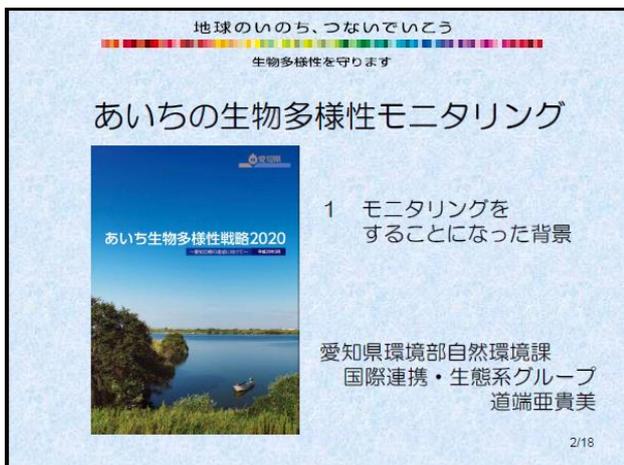
釣り場

- ・伊勢湾内の離島は良型が期待できる。日間賀島、篠島、神島、答志島、坂手島、菅島など
- ・伊勢湾の三重県側は砂地浜が多く波消しブロックなどが入っている港がねらい目。
- ・伊勢湾湾口周辺、鳥羽港や水道、磯
- ・知多半島先端周辺各港。
- ・渥美半島各港、三河湾内各港。
- ・福井県、敦賀湾内各港。

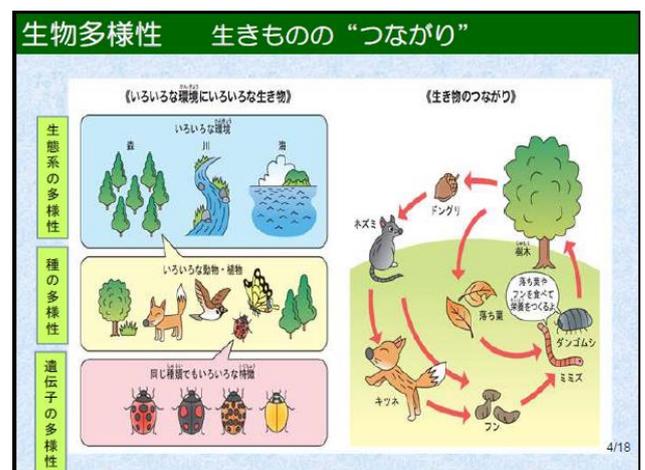
〔講演記録〕

あいちの生物多様性のモニタリングについて

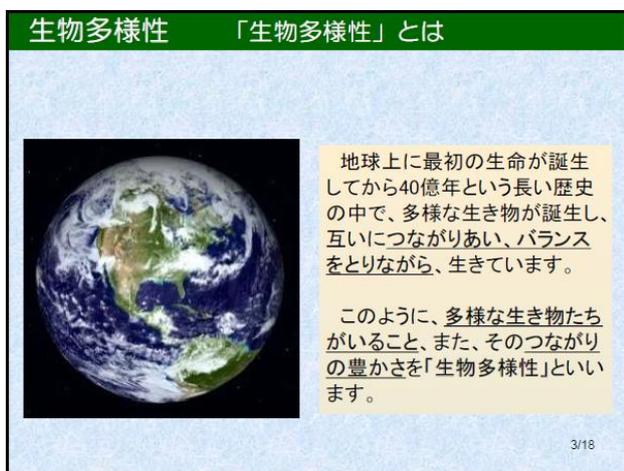
愛知県環境部自然環境課* 道端 亜貴美



愛知県環境部自然環境課*の道端亜貴美と申します。よろしくお願ひします。今日は「あいちの生物多様性モニタリング」を行うことになった背景についてお話しします。



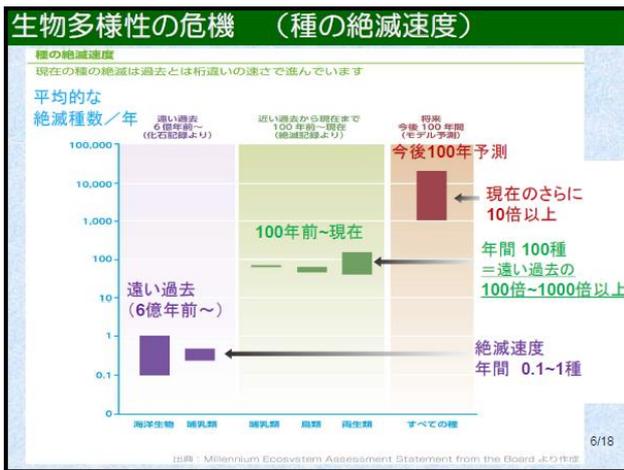
生物多様性についてももう少し具体的に見ていきましょう。生物多様性には3つのレベルがあると言われています。まず、森や川や海など、いろいろな環境に応じたそれぞれの生態系があるという「生態系の多様性」、次に、植物、動物、鳥、昆虫など、いろいろな動植物がいるという「種の多様性」、そして、同じ種であっても個体ごとに遺伝子レベルでは違いがあるという「遺伝子の多様性」です。これらの生きものは植物から始まって、食べる、食べられるというつながりを持ち、バランスをとりながら生きています。



最初に、「生物多様性」という言葉の意味を確認しましょう。地球上に最初の生命が誕生してから40億年という長い歴史のなかで多様な生物が誕生し、互いにつながりあいバランスを取りながら生きています。このように、多様な生きものたちがいること、また、そのつながりの豊かさを「生物多様性」といいます。



私たちの暮らしは生物多様性のバランスが守られた自然から多くの恵みを得ています。たとえば、食料や水、木材、繊維、医薬品の資源などの生活に必要なものを得る供給サービス、使った水の浄化、森林による気候の調節、自然災害の防止などの環境を調整してくれるサービス、さらに、もっと基本的なサービスである、光合成による酸素の供給、自然景観やレクリエーションの場の提供など、多くの恵みを受けています。これらを生態系サービスと言います。このように私たちの暮らしや産業、経済は多様な生物による生態系に支えられています。



私たちは今後も生態系サービスを受けなければ生きられませんが、今、人間の活動によって種の絶滅がかつてないスピードで進んでいます。生物の歴史をさかのぼると、約6億年前という遠い過去に絶滅した種の数、平均すると1年間に0.1~1種程度であったと言われています。しかし、人間活動によって引き起こされている現在の生物の絶滅は、過去100年では年間100種程度であり、これは遠い過去の100~1,000倍程度に相当します。そして、今後の100年間では、現在のさらに10倍以上の速さで種の絶滅が進むと予測されています。このように種の絶滅速度は過去とは桁違いの速さで進んでいます。このまま種の絶滅を放っておくと、当然、生物から多くの恩恵を得ている私たちの生活にも影響が出てきます。

生物多様性を守るために (世界の動き)

1992年 生物多様性条約
2010年 生物多様性条約 第10回締約国会議 (COP10)

(参加者) 180の締約国、国際機関、NGOなど
13,000人以上 (過去最大)

生物多様性を守る取り組みは地球規模で取り組むべき問題であり、1992年には生物多様性条約が採択されました。そして、2010年には生物多様性条約第10回締約国会議、通称COP10が愛知県の名古屋国際会議場で開催されました。180の国や国際機関、NGOなど13,000人以上が参加し、そこで合意を得て採択されたのが「愛知目標」と「名古屋議定書」です。



COP10で採択された2020年に向けた戦略計画では、まず長期目標として、2050年までに「自然と共生する」世界を実現することを決めました。そのための短期目標としては、2020年までに生物多様性の損失を止めるために、効果的かつ緊急な行動を実施することとされました。さらに20の個別目標を掲げていますが、この20の目標を「愛知目標」と言います。

愛知目標（個別目標）の例

<目標1>
生物多様性の価値と、
それを守るための行動を人々が認識する。
(生物多様性の主流化)

<目標5>
自然生息地の損失速度が少なくとも半減。
生息地の劣化と分断が顕著に減少。

9/18

これは「愛知目標（個別目標）」の一例です。<目標1>として、「生物多様性の価値とそれを守るための行動を人々が認識する」としており、これを「生物多様性の主流化」と呼んでいます。<目標5>としては、「自然生息地の損失速度が少なくとも半減し、生息地の劣化と分断が顕著に減少する」ことを掲げています。これは20のうちの一例ですが、このような目標を掲げています。

生物多様性を守るために（愛知県の動き）

10/18

世界目標として決められた「愛知目標」を達成するため、愛知県では、「あいち生物多様性戦略2020」という計画をとりまとめています。この計画は「生態系ネットワーク」の形成と「あいちミティゲーション」という2つの取り組みを中心に進められています。これは産業活動が盛んな愛知県の特色をふまえた環境と経済の調和を図る本県独自の取り組みで「あいち方式」と呼んでいます。

生態系ネットワークとは？

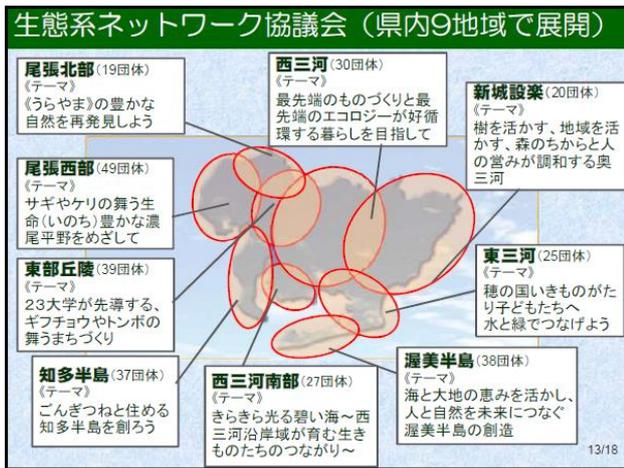
11/18

今日はモニタリングに関係している「生態系ネットワーク」についてご紹介します。生態系ネットワークの形成とは、もともとあった自然が開発などによって分断され、孤立してしまったものを、緑地や水辺を保全、再生することによって、生き物が移動できるようにすることで生態系を回復するという取り組みです。生態系が分断、孤立すると、生物は繁殖のための交流などができなくなってしまいます。その結果、孤立した生物集団は絶滅の危険が高くなります。このため、地域の生物多様性の保全にあたっては、生き物の移動経路を確保し、生物集団の孤立を解消する生態系ネットワークの形成が非常に重要になります。

目標を共有し、多様な主体の協働によって生態系ネットワークを形成

12/18

生態系ネットワークをつくっていくために、愛知県では土地の所有者、開発事業者、活動者などが目標を共有し協働することが重要と考えました。



この生態系ネットワークを形成する手段のひとつとして、生態系ネットワーク協議会の取り組みがあります。現在、県内では生態系の特徴などをふまえて、9つの地域で生態系ネットワーク協議会が設立されています。この協議会は、企業、NPO、大学、行政などの多様な主体が一同に会し、地域の生物多様性保全についての目標を共有し、生き物の生息生育空間の保全、創出を行うための様々な活動を行うというものです。

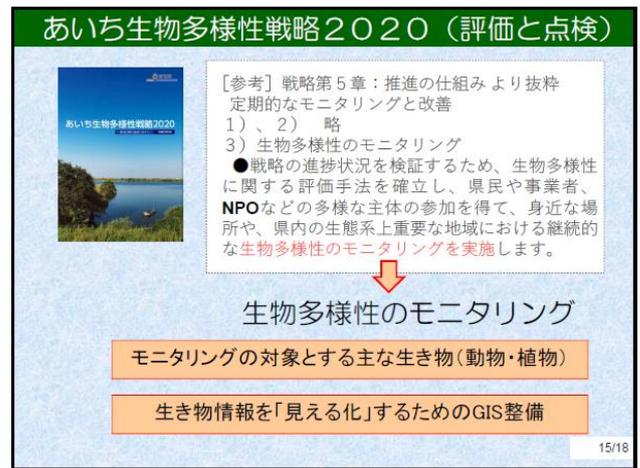
生態系ネットワーク協議会への参画状況

企業、NPO、大学、行政といった地域の多様な主体が協働しながら、生きものの生息生育空間の保全・創出を行います。

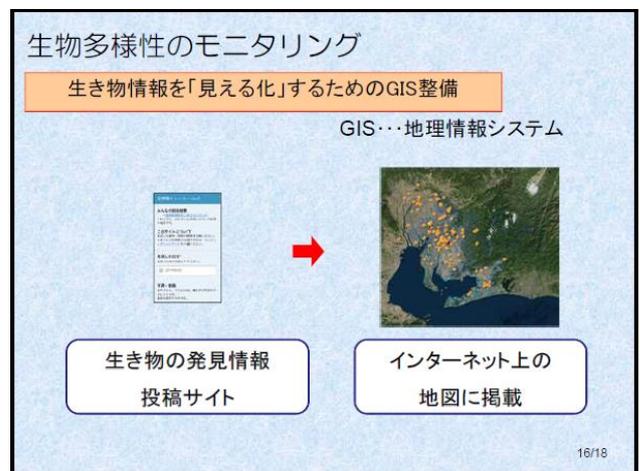
平成31年1月現在

協議会名	設立年月日	構成団体					合計
		学術	NPO等	企業等	農林漁業団体	行政	
知多半島	H23.1.20	3	9	14	—	11	37
東部丘陵	H23.3.3	23	1	4	—	11	39
西三河	H23.3.24	5	10	6	2	7	30
尾張北部	H25.10.25	3	7	4	—	5	19
新城設楽	H25.10.31	1	8	6	—	5	20
東三河	H26.2.17	5	11	4	—	5	25
渥美半島	H27.1.29	3	22	9	1	3	38
西三河南部	H28.2.5	3	6	10	4	4	27
尾張西部	H28.11.22	3	16	12	—	18	49
合計(9協議会)		49	90	69	7	69	284

この表は、どのような団体が生態系ネットワーク協議会を構成しているかを示した一覧です。平成31年1月現在、のべ284の団体が構成員となっています。行政については、愛知県が9つすべての協議会の構成員となっているほか、全市町村が地域の各協議会の構成員となっています。



また、先ほどお話しした「あいち生物多様性戦略2020」には、このような取り組みに対する評価と点検を行っていくことも計画のひとつとして示されています。定期的なモニタリングと改善ということで、戦略の進捗状況を検証するため、生物多様性に関する評価手法を確立し、県民や事業者、NPOなどの多様な主体の参加を得て、身近な場所や県内の生態系上重要な地域における継続的な生物多様性のモニタリングを実施します。そのために、まずモニタリングの対象とする主な動物、植物を昨年度と今年度で協議会や専門家の意見を聞きながら選びました。また、モニタリングの結果から得られた生きもの情報を「見える化」するためのGIS整備を今年度に行いました。



GISとは「地理情報システム」のことで、地図の上に情報を載せることによって、どこに何があるのかが一目でわかるようになります。しかもそれをインターネットで見られるようにすれば、多くの人が情報を共有できます。このような地図と生きものの発見情報などをそこに投稿できるサイトをESRIジャパンさんの

協力を得ることで作成することができました。このGIS整備によって県民の誰もが気軽にモニタリングを行えるようになり、また生物多様性保全の取り組み状況も共有できるようになります。



これによって協議会などが行っている生態系ネットワーク形成の活動の「見える化」や県民への生物多様性の主流化につながるものと期待しています。



以上で私からの説明を終わります。ご清聴ありがとうございました。

※この講演は平成31年3月19日に行われたものであり、「環境部自然環境課」は組織再編により4月より「環境局環境政策部自然環境課」に変更されています。

〔講演記録〕

環境 GIS の最新情報

ESRI ジャパン株式会社 名和 裕司

みなさん、こんにちは。ESRI ジャパン株式会社の名和と申します。よろしくお願い致します。



本日は、環境 GIS の最新情報と題しまして、GIS に関して今どのような事例があるのか、また、どのように活用されているのかといったことを中心にお話しさせていただきたいと思ひます。



GIS という言葉をお聞きになられた方も多いと思ひますがけれども、わりと古い技術でして、1980 年代ご

ろから使われています。主に行政機関で使われることが多く、1980 年代から業務の基盤として使われ始めて、2000 年くらいから市役所全体で使われるなど組織のなかで使われるようになっていきました。2010 年くらいからは、インターネットが発達し、社会のなかで GIS を使っていこうという動きになっていまして、利用する分野が広がっていることが特徴になっています。2010 年以降は、愛知県の取り組みのように、GIS を使うことによって環境のモニタリングもやりやすくなり、市民が参加するという使い方も徐々に増えています。

GIS関連技術のトレンド

- データ (Data):** 0010110, 1010011. 多様化、大容量化、リアルタイム化が急速に進行中
- クラウド (Cloud):** インターネット上のコンピューター利用技術の普及
- モバイル デバイス (Mobile Devices):** スマートフォン等のデバイス利用環境の充実

GIS の関連技術には大きな流れがあります。キーワードを挙げてみますと、一つ目は「データ」です。たとえば、オープンデータ、ビッグデータなど、データに関する新しい考え方や新しいやり方がいっぱい出てきています。そうしたなかで、データはどんどん大きくなったり、リアルタイムでデータが取れるようになったりといった技術的な傾向があります。二つ目は

「クラウド」というキーワードです。クラウドという言葉もよく耳にするようになりましたが、クラウドとはインターネット上でコンピュータを使う技術です。三つ目は「モバイルデバイス」です。皆さんもお持ちかもしれませんが、スマートフォンやタブレットといった持ち運びができる新しいデバイスについてよく耳にするようになってきました。スマートフォンの普及はたいへんなもので、ほとんどの人が持っていて、なかには家に忘れると取りに帰らないと不安になるというくらい依存されている方もいます。こういったものが社会のなかに普及していけばいろいろな分野で利用でき、GIS もこれらと結びつけながら使うという流れができています。

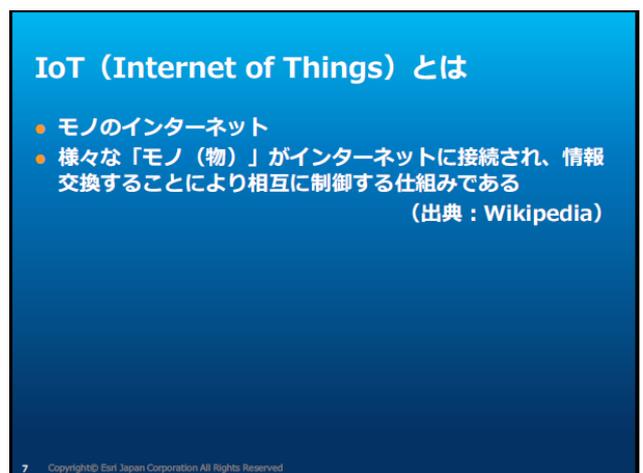


では、順番に説明していきます。まずは「データ」についてです。



データにもいろいろな種類があります。ひとつひとつについて詳しくは申しあげませんが、たとえば、キーワードで言いますと、3次元のデータがあります。グーグルの地図のように、近寄っていくとビルが建っ

てあたかもその場にいるような地図が出てくるといったものです。あるいは IoT というものもあります。今日お持ちしたこの白い機械はセンサーでして、持ち運びできる温度計になっています。ビニールハウスに持って行って温度を把握したり、車に持って行って車内の温度を計測したりすることができる装置です。IoT はこうしたセンサーをインターネットに結びつけて使うことができるという技術で、世間でも注目されています。そのほか、ビッグデータやライダー (Lidar) と呼ばれるレーダーを使った計測技術など、いろいろなデータをつくる技術がどんどん発達してきて、しかも、簡単に使えるようになってきています。



それでは、IoT (Internet of Things) についてご説明します。IoT はモノのインターネットと呼ばれていますけれども、Wikipedia によると、「様々なモノがインターネットに接続され、情報交換することにより相互に制御する仕組みである」とあります。従来は、こういったセンサーはインターネットにつながっていませんでしたので、取得したデータをインターネットを介して入手することはできなかったのですが、今はインターネットにつながります。このセンサーには携帯電話と同じ SIM と呼ばれる通信用デバイスが入っていて、ここで取ったデータは携帯データ通信網を通じて入手できるようになっています。しかも、こうしたデバイスが安価に使えるようになってきています。一般に、言葉が先行し、実際やろうとするとお金が掛かってできないということがよくありますが、IoT に関してはコンセプト通り、割と安価にできるので、多くの方がこれをビジネスのチャンスと捉えて実装され

たり、いろいろなところで応用が進んでいたりします。

IoT デモ

- モノ = 温度計
- インターネット
- ArcGIS Onlineに情報交換

8 Copyright© Eri Japan Corporation All Rights Reserved

ここでデモをひとつご覧いただきたいと思います。温度計のデモです。今ご紹介したこの白い機械は温度が計測できる温度センサーです。2台ありまして、dとfというIDがふられています。1時間に1回データが送られるという設定になっていますが、ダブルクリックすると、即時に送信することもできます。送り出された温度の情報は携帯データ通信網を介してGISまでたどり着きます。では、押してみます。1台は26°Cを示しています。もう1台でもやってみます。同じ温度になるはずですが、携帯電話と同じように携帯データ通信網を通してデータが送られてきます。27°Cですね。若干の差がありますが、パソコンの近くは温かいためだと思われます。この機械には Sens'it と書いてありますが、フランス製のセンサーでして5つの機能があります。今は温度を測りましたが、その他、湿度や照度、ドアの開け閉めといった振動、磁場を計測できるようになっています。私の自宅にこのセンサーを置いておいたところ、1時間に1回、ちゃんと部屋の温度が計測されていまして 10°C、12°Cといったように記録されていまして。このように、いろいろな情報を取り出すことができる事例としてご紹介させていただきました。

IoT実現の課題

- IoTの情報不足
 - 便利そうだがどう進めたら良いか…
- モノ「デバイス」をインターネットに接続するには？
 - 通信方式
 - 通信費用
- データを他システムに取り込むには？

9 Copyright© Eri Japan Corporation All Rights Reserved

IoTを実現するときの課題としては、こうした流行言葉は、言葉だけが先にとどいて中身がよくわからない、便利そうだけれども実際にどうやって進めたいかよくわからないということがよくあります。また、モノをインターネットと接続すると言っていますが、インターネットにつないでデータを流すことは結構手間ではないかと思います。「デバイスのなかからデータを送るためにはどうしたらいいの?」、あるいは「通信費用はいくら掛かるの?」など、いろいろな課題が頭をよぎります。ましてや、そのデータをほかのシステムに取り込むにはどうしたらいいのかと考えてしまいます。

SORACOM (ソラコム) 社
IoT / M2M向け通信プラットフォーム

デバイス → SORACOM Air / SORACOM Funnel → ArcGIS Online

可視化・共有・解析

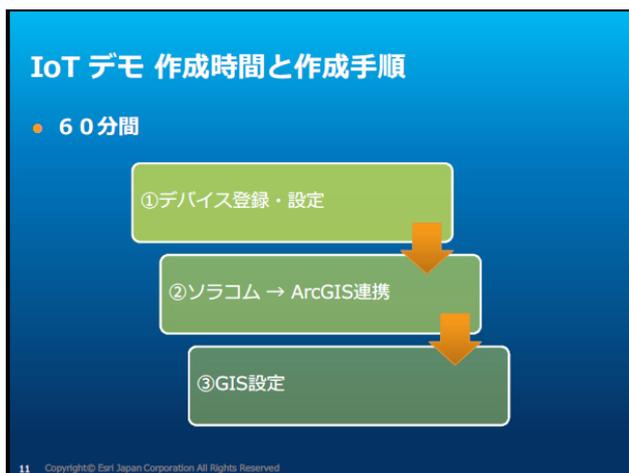
デバイスとクラウドの間の様々な課題を解決

10 Copyright© Eri Japan Corporation All Rights Reserved

そのようなときには、その隙間を埋めてくれるような会社が必ず出てきます。たとえば、SORACOM という会社があります。この会社は、IoTとM2M向け通信プラットフォームを提供する会社で、成長の著しいベンチャー企業です。先ほど申し上げた、通信とどうつながるか、費用はどれくらい掛かるかなど、デバイスとクラウドの間のいろいろな課題を吸収するよう

なプラットフォームサービスを提供されている企業です。

ここに<21065F>と書いてありますが、これが ID です。



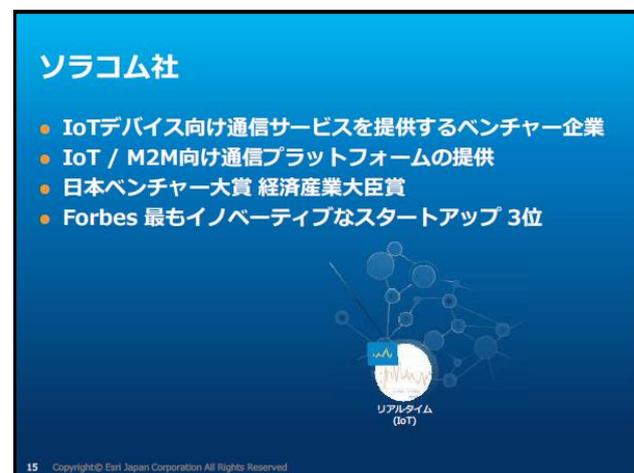
たとえば、センサーを購入済みなら、SORACOM のサービスを使えば1時間くらいで先ほどご紹介したような温度計測の環境を作ることができます。これがなければ1週間かかっても実現できないはずで



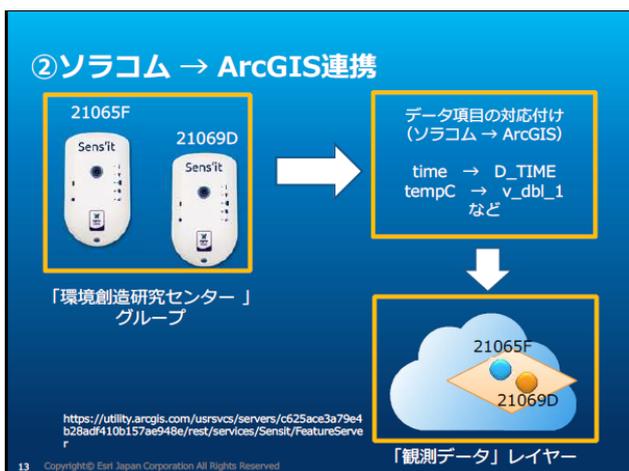
これを SORACOM 社のプラットフォームに登録すると接続が可能になり、そこから送られてくるデータを GIS のデータに結び付ける設定を行うと、その時点からデータが入るようになり、先ほどのような温度の表示ができるようになります。とてもシンプルです。



このデバイスはもちろん充電が必要です。デバイス登録という画面に6桁のアルファベットと数字からなるIDを登録すると接続が可能になります。



SORACOM という会社は IoT デバイス向けの通信サービスを提供するベンチャー企業として、通信プラットフォームを提供されています。日本ベンチャー大賞の経済産業大臣賞を取られていて、Forbes の最もイノベティブなスタートアップ3位という、かなり勢いのある新しく立ち上がってきた会社です。

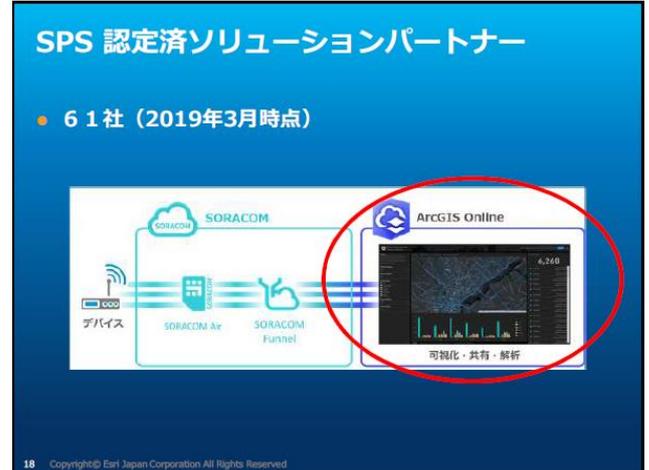




先ほどご紹介した Sens'it は SORACOM が提供するセンサーのひとつで、価格は 1 万円以下であり、個人でも購入できるものです。また、そのなかには 1 年分の通信料が含まれているという、信じられない安さです。



SORACOM 社はデバイス自体の認定パートナーをどんどん広げておられます。私が先週 HP で確認したところ、28 社、123 デバイスが閲覧できました。このなかには、温度のほか、気圧や GPS を使った位置情報など、いろいろなセンサーがあります。ほとんど同じ方式で接続できるようになっていますので、デバイスを選び、接続先のクラウドのサービスを選ぶことになります。



また、SPS ソリューションパートナーというものもありまして、弊社もその 61 社のうちのひとつです。たとえば、弊社では ArcGIS Online というクラウドサービスを展開しておりますが、その接続のための環境を提供するパートナーであり、パートナーでない会社に比べてつなぎやすいサービスを提供しています。

IoTソリューションの構築をより安価に 構成と年間費用の例

想定：位置情報もGPSトラッカーで取得する場合
10台、送信データ量1KB/限、1回/1分、1日12時間稼働

提供主体	項目	単価	数量	小計
ESRI ジャパン	ArcGIS Online	¥90,000	1式	¥90,000 ^{#1}
ソラコム	SORACOM Platform	基本料 ¥3,650/1台 通信料 ¥51.4/1台	10台分	¥37,014 ^{#2}
デバイスメーカー	デバイス	¥20,000	10台	¥200,000
合計				¥327,014

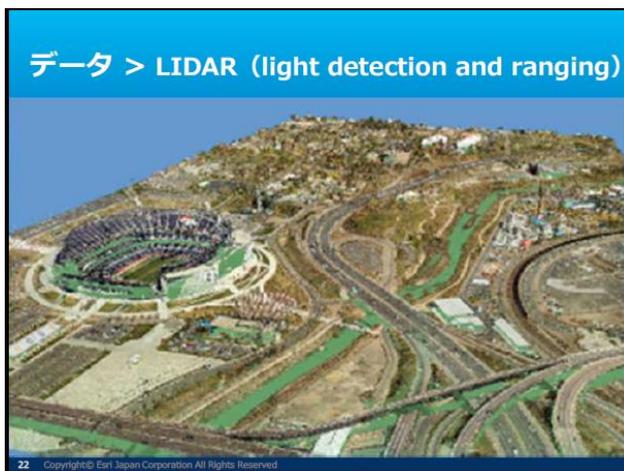
#1 2018年12月にライセンス体系の変更に伴い価格変更の可能性がございますが、現在価格から大きく乖離する変更は予定しておりません
#2 SORACOM Funnelは基本無料ですが、月額50,000リクエストを超えた場合は1リクエストあたり0.0018円がかかります

IoT ソリューションの構築がより安価にできるという例をひとつお話しします。位置情報を GPS トラッカーという装置で取得するという想定でそれを 10 台確保し、1 回 1 キロバイトのデータを 1 日に 12 時間送ると仮定して見積もると、年間でだいたい 30 万円くらいになります。ところが、SORACOM 社のサービスを使わないと、おそらく 1 桁くらい料金が変わってくるのではないかと思います。経済的にも非常に実現性のあるサービスだと思います。

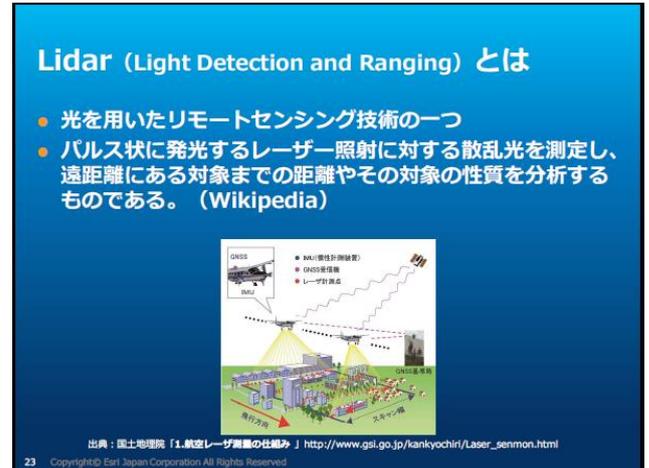
以上が IoT に関わる説明になります。



次は「ライダー (Lidar)」というデータについてです。これは英語の Light Detection and Ranging の略です。



わかりにくいかもしれませんが、この図は細かい点の集まりになっていまして、たとえば、飛行機で上空からセンシングをして、跳ね返ってきた信号を検知し、それがどこにあるかを点として押さえていくという技術です。この技術はわりと古く 2000 年くらいから使われていまして、昔は飛行機に搭載されることが多かったのですが、最近では車載型が増えていきます。街のなかを走っていき、障害物がどこにあるかとか、ガードレールがどこにあるかといったことを車から観測し位置が把握できるという技術です。



これは国土地理院の HP の図ですが、ライダーはレーザーを使って距離を測る、あるいは性質を分析できるという技術です。飛行機に搭載して地上をなぞっていくと地形のデータが取れ、岐阜県では全県の 1 万分の 1 の標高のデータを取られています。そのデータは、かなりの容量になりますが、それが基礎データとなっているいろいろな応用ができます。



ライダーの何がいいかといいますと、ここに DSM (Digital Surface Model) と書いてありますが、地表面ではなく、樹木や屋根などの高さを含む位置をおさえていくことができます。たとえば、ある場所で大規模な森林伐採を行ったとすると、樹木の高さを含めた標高が伐採前後でどう変わったかがわかりますし、樹木の生長具合もデータを見ることでわかります。岐阜県では全県の DSM が Lidar で整備されています。木曾三川等の治水のための地形把握等にも利用されていると思います。

地形をめぐる課題

- 太陽光発電パネルの設置場所により、年間の発電量が変わるが、どこに設置すれば発電量が最も期待できるか？
- 夏季のマラソン大会で、観客が熱中症にならないために街路樹等の木陰ができる場所を事前に案内したいが、そのような場所はどこか？
- 近年増加している中小河川の洪水対策のために、簡易水位計の設置計画があるが、運用コストを最小化するために浸水想定図を作成し、浸水リスクが高く、人口、重要施設が存在するエリアに限定して設置したい。そのような場所はどこか？

25 Copyright© Eart Japan Corporation All Rights Reserved

地形をめぐる課題はいくつもあります。たとえば環境系の分野に限って考えてみますと、太陽光パネルをどこに設置すれば日陰にならず日照が稼げるかを把握するために地形のデータが活用できます。また、これは実際に使用されている例ですが、東京オリンピックは8月の暑い時期に開催されるため、観戦する方が熱中症にならないよう、マラソンコースの沿道のどこが日陰になるのかをあらかじめ把握するために活用されています。あるいは、近年は、大河川ではなく小さな川で洪水が起きており、中小河川の洪水対策が求められています。昨年、国土交通省では簡易水位計の設置に対して大々的に予算がつけられたのですが、その運用コストを最小限にするため、浸水想定図をつくり、その想定域で人口や重要施設がある場所に限定して設置するための基礎データとしてDSMの標高データを使うことができます。

解決策

- Lidarデータを解析で場所の特定が可能です



26 Copyright© Eart Japan Corporation All Rights Reserved

課題解決のためにライダーデータを使うということで、たとえば、太陽の日照率を計算するときには、その地点のまわりを見て、どれだけビルがあるとかか、

高速道路が通っているかといったことを標高データから計算します。一番いいのは海岸や砂漠のような開けたところ、日中ずっと影をつくるものがないところですが、都会では隣のビルの影が伸びてくるといったことがあります、なかなか日照が稼げないと思います。

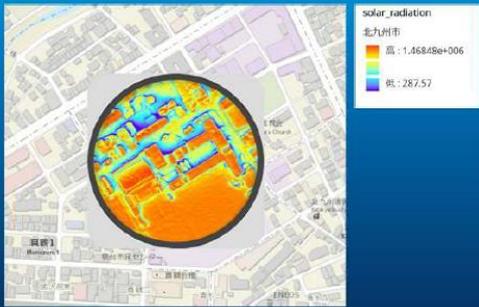
エリアの日射量解析ツール



27 Copyright© Eart Japan Corporation All Rights Reserved

GISには日射量の計算プログラムがありますので、これを使って計算することができます。

事例：北九州市太陽光発電適地マップ



28 Copyright© Eart Japan Corporation All Rights Reserved

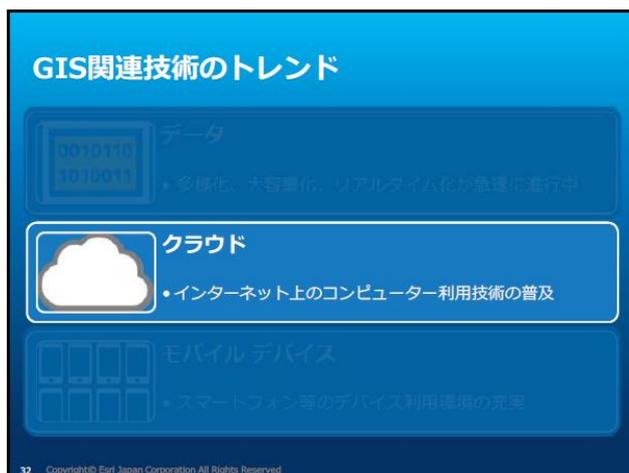
たとえば、北九州市には太陽光発電の適地マップというものがありまして、市内全域について計算がされています。HPでも公開されていますので、住民は自宅周辺について見るすることができます。これは実際にあったことですが、ある大学で図書館の建物の上に太陽光パネルを設置したのですが、実際にはとなりの建物の方が日照を稼げる場所であったそうです。ライダーのデータを活用することでそういったことがわかります。



次は、東京オリンピックのマラソンコースの日陰マップです。東京都の環境学研究所の研究員の方が計算された事例です。マラソンコースのまわりのビルや街路樹の影を計算すれば日陰がわかるという発想のもと、マラソンの実施予定の日時に合わせて計算したものです。



これはそのうちの市ヶ谷付近の日陰予測マップでして、このように予測に活用することができます。

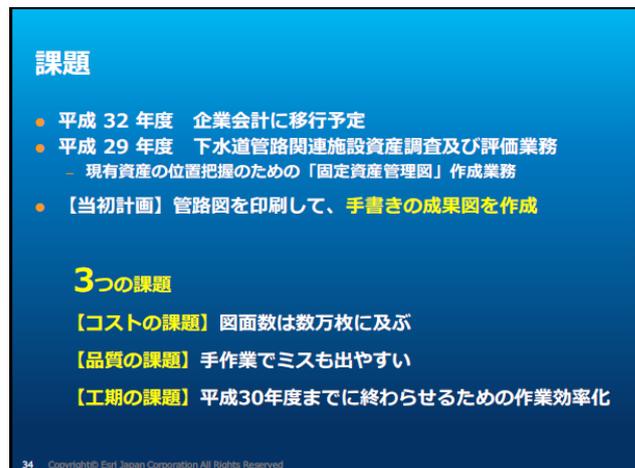


次は「クラウド」についてです。クラウドはインタ

ーネットを介して、インターネット上にあるコンピュータを使う技術ですが、最大のメリットは自分自身でコンピュータを持たなくてもいいことです。コンピュータは事務所に置こうとすると、それなりのスペースをとりますし、電気代も管理費も必要になります。クラウドの導入によって、そういったものを業者の方に任せてしまい、利用者はインターネットの接続回線と自分のパソコンだけがあれば作業ができることとなります。

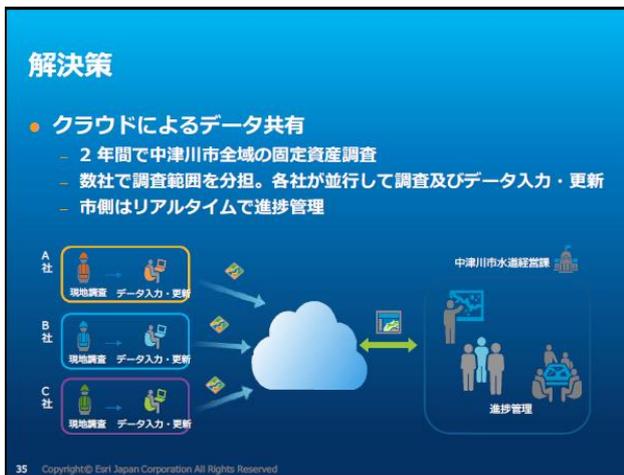


クラウドのメリットを存分に利用されたのが岐阜県中津川市の水道部の事例で、下水道事業の「固定資産管理図作成業務」をうまく効率化されています。



中津川市は、平成 32 年度に企業会計に移行予定になっており、それ以前に下水道管関連の管理のための台帳を作らなくてはなりません。当初は、現有資産の位置を把握するために、紙の地図の上に固定資産の調査結果を記入するという作業を想定されました。ところが、そこには3つの課題がありました。一つは、中津川市は面積が広いので、図面を作るとな

ると数万枚に及ぶことです。紙を大量に使うとなると環境にも悪いという問題もあります。また、手作業で行うと転記をする際にどうしてもミスが生じやすく、品質面の課題も生じます。3つ目は工期です。平成30年度までにこれを終わらせなくてはならないなか、作業が間にはいるとそれだけ工期も長くなります。これら3つの課題をなんとかする方法はないかということで、地元の業者に相談されました。その結果出てきたのがクラウドのGISを使うという方法です。



クラウドを利用すれば、インターネットにつながっていればどこからでもデータを入れることができます。具体的には中津川市がどのようにされたかといいますと、3つの調査会社A社、B社、C社がそれぞれの事務所、あるいはそれぞれの担当者のスマートフォンから直接クラウドにデータを入れていくという方式をとられました。3社が並行してどんどんデータを入れることができ、A社が終わってからB社がやるといったことはありません。A社、B社、C社がそれぞれ別の地域の調査を担当しており、それぞれの地域のデータがどんどん入ってきます。中津川市の水道経営課の担当者は市役所にある端末でそれをリアルタイムで見ることができ、今日は何%進んだかがすぐにわかります。

クラウドの最大のメリットは、データを一元的に管理できることです。クラウドがないと、データはA社、B社、C社のハードディスクにそれぞれ別々に入っていて、あとでこれらをどうやって合わせるのかという問題が出てきますが、クラウドがあればそのあたりのコストは掛かりません。クラウドの利用によってデー

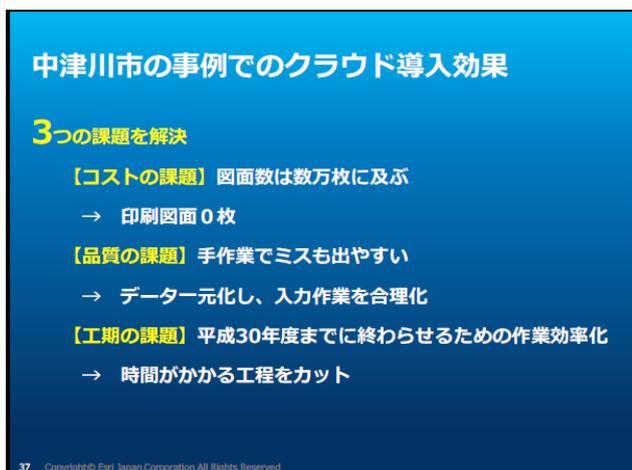
タを一か所で管理できることは大きなメリットです。

クラウド導入先行事例での業務効率化実績

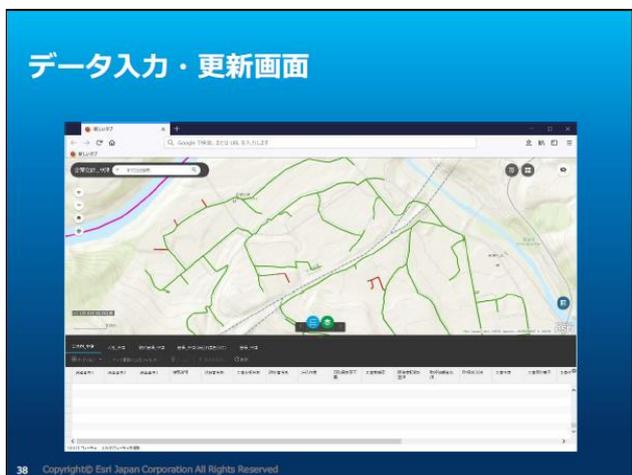
- 北九州市様の河川巡視点検調査
→ 工数を約半分に削減
- 豊島区様の街路灯調査
→ 工数を4割、工期を半分以下に削減

中津川市の前にも先行事例がありました。そのひとつは北九州市の河川巡視点検調査というものです。この調査は、洪水の際に堤防が壊れないかを巡視点検するというもので、約20の業者が約2万か所を巡視点検されました。そこにこのクラウドGISを導入したところ、工数がおおよそ半分にになりました。もちろん20の業者の方が毎日見て回るということであり、相当なお金が掛かりますが、それまでおおよそ1,000万円掛かっていたものが400万円と、半分くらいの費用でできるようになりました。これはクラウドGISの効果です。

もうひとつは豊島区で、街路灯の調査にクラウドを導入されました。この調査でも工数がなんと4割削減され、工期も半分以下になりました。業者は4社で、当初12月発注で3月末に納品を想定していたのですが、作業が順調に進み、1月には終わったということです。しかも、クラウドには写真機能がありますので、見て回った街路灯の写真を市役所の方はリアルタイムに見ることができ、実際に、写真の撮り方が違うといった電話のやり取りもありました。従来は3月末にまとめて納品されますから、そのときに全部を見るのはなかなか難しいと思うのですが、リアルタイムに見ることができれば、逐次やり直してもらうことができます。こうした細かい管理ができるのもクラウドならではのメリットだと思います。



中津川市の事例では、大変大きな導入効果がありました。まず、図面の印刷は行っていません。0枚です。また、データを一元化したことで、ミスのないきれいなデータができました。工期も3社が同時並行で作業を進めた結果、かなりの時間をカットすることができました。非常に効果の高い事例であったといえます。



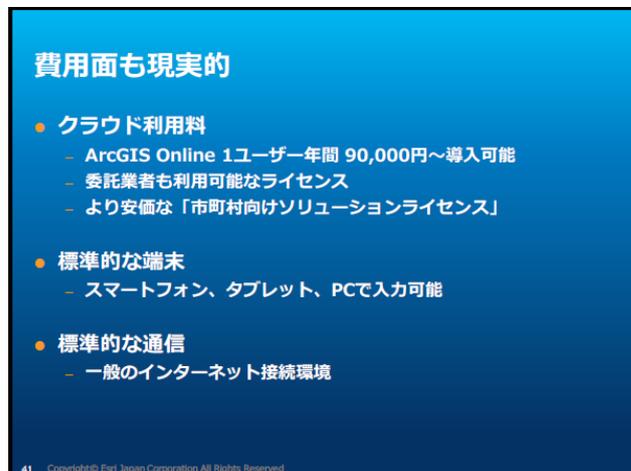
これは中津川市の事例の写真です。下水道ですから線による表現になりますが、どこで誰が調査したかについてもわかるようになっています。



これは先ほどの図とは別の地区になりますが、この地区は複数の会社が担当しましたが、GISのデータとしては一枚にまとまっています。



こちらも別の地区のものですが、マンホールなども可視化されています。



クラウドを利用するための費用は非常に現実的なものです。ArcGIS Online というサービスは1年間9万円~ですので、たとえば、中津川市の図面の印刷費用を考えると、印刷何枚でペイできるかということになるかと思いますが、これが1ユーザーあたりの金額です。また、行政が購入したライセンスは委託業者に貸し出しができるようになっていますので、先ほどのようにユーザーを入れることも可能です。市町村向けの安価なライセンス契約もありまして、実際に中津川市でもこちらを利用されています。標準的な端末で動きますので、業者の方がiPhone、Android等のスマートフォン、パソコンをお持ちであれば調査は行えます。一般的なインターネットで接続ができますので、何か端末を買ったり、追加でインターネットを接続し

たりする必要がないということも使いやすい点ではないかと思えます。

GIS関連技術のトレンド

- データ**
 ・ 多様化、大容量化、リアルタイム化が急速に進行中
- クラウド**
 ・ インターネット上のコンピュータ利用技術の普及
- モバイル デバイス**
 ・ スマートフォン等のデバイス利用環境の充実

43 Copyright© East Japan Corporation All Rights Reserved

次は「モバイルデバイス」についてです。

モバイル デバイスの活用事例

- 名古屋市 災害対策本部様
- 同報無線市内一斉吹鳴訓練
- 市民による放送訓練結果の投稿
- QRコードからスマホ等で入力



44 Copyright© East Japan Corporation All Rights Reserved

こちらは名古屋市の災害対策本部の事例です。昨年の5月26日に行われた情報無線による市内一斉吹鳴訓練に対して、市民による放送訓練結果の投稿ということが企画されました。これは市内の全域で放送が聞こえているかどうかを把握することを目的とするもので、市民にスマートフォン、モバイルデバイスで投稿してもらうという方法がとられました。事前に広報誌やHPなどで案内しておいたQRコードをスマートフォンなどで読み込むとアンケート入力フォームが出てくるという仕組みが考えられました。名古屋市ではなるべくたくさんの数を集めることが重要であるということで、事前の準備も万端に行われました。

課題

- 防災スピーカーを使用した訓練
- 避難勧告を伝達する訓練放送がどこまで聞こえているのかを実態把握

3つの課題

- 【簡易な入力】 市民向けの簡易な入力手段の提供
- 【簡易な集計】 データの効率的な集計
- 【適切な実態把握】 調査結果の可視化

45 Copyright© East Japan Corporation All Rights Reserved

この訓練は防災スピーカーを使った訓練であり、避難勧告が出たときにその放送がどこで聞こえるかを把握したいということでしたが、調査の実施にあたって3つほど課題がありました。まずは簡易であることです。市民の方にデータを入力してもらいますので、簡易なものがないとなかなか入力してもらえません。また、データがたくさん集まった場合、集計に手間がかかってしまうとたいへんなので、集計も効率的にできるようにする必要がありました。さらに、適切な実態把握をするために、市民の方々に入力してもらった調査の結果を地図の上で見られるようにしたいという話がありました。

解決策

- クラウドとモバイルデバイスを組合せた投稿システム
 - スマートフォン、タブレット用のアンケート入力フォーム
 - 広報誌やWebページでQRコードを配布

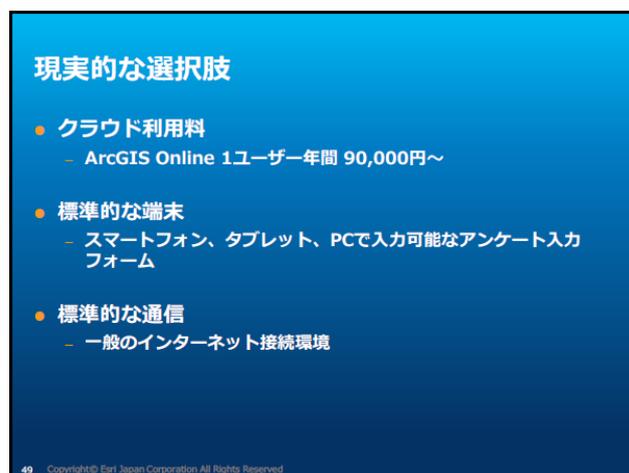


46 Copyright© East Japan Corporation All Rights Reserved

こうした課題を解決するために、クラウドを使って市民の方が持っておられるスマートフォンで入力できるようにするという方法がとられました。



左がアンケートの入力フォーム、右が調査の結果を示したものです。非常にシンプルです。QRコードを読み取るとアンケートの入力フォームが出てきます。入力する項目は非常にシンプルです。「はっきり聞こえた」、「車の走行音等の一時的な騒音がないときは、はっきりと聞こえた」、「サイレン音は聞こえたが、アナウンス内容は聞き取れなかった」、「聞こえなかった」という4択で答えてもらいました。当日は1時間に700件くらいの投稿があったそうです。通常こういった調査を紙で行うと、これほど多くは集まらないそうで、市の担当者の方もかなり驚かされていました。この方法で答えていただきたい方のほか、紙で答えていただくという流れも町内会であったそうで、それらをまとめて集計したものが右側の地図です。名古屋市内を隈なく網羅されていて、どこで聞こえて、どこで聞こえなかったのかが「見える化」されています。「はっきり聞こえた」が23%、「車の走行音等の一時的な騒音がないときは、はっきり聞こえた」が9%、「サイレン音は聞こえたが、アナウンス内容は聞き取れなかった」が54%、「聞こえなかった」が14%でした。これくらいのサンプル数があれば、それなりの説得力があります。この調査結果は名古屋市のHPで今も公開されています。データに基づく実態把握という目標が達成されています。



先ほどご紹介した ArcGIS Online というサービスは1年間9万円～であり、こういった調査は9万円あればできてしまうということです。費用対効果が高いので始めやすく、市民の方を巻き込んだ取り組みもできる仕組みです。

以上で終わります。本日はどうもありがとうございました。

環境アセスメント～藤前干潟～

愛知県地球温暖化防止活動推進センター 次長 児玉 剛則
(名古屋産業大学大学院 非常勤講師)

1. はじめに

難しい話ではなくいささか下世話な話題から環境影響評価、いわゆる環境アセスメント（以下、環境アセスとする）をひもといてみたい。

1990年11月30日に講談社から発行された杉浦明平著「夜逃げ町長」によると、ここにいう町長とは鈴木大三氏のことであるが、渥美町の町長選挙では鈴木大三氏に対立する候補が外に二人あった。

その一人は中部電力渥美火力発電所の増設に関して「全町一戸に百万円ずつ取ってやる」と街頭演説し、増設反対派には「二百万円を」という風説があったという。これに対して、鈴木候補はその中をとってか、個人演説で「百五十万円」としゃべったので、選挙民は増設反対派である候補に対し「本当に二百万円取ってもらえるのか」と問うたそうである。これに対し増設反対の候補が「中電からは一文も取りません」と答えると、選挙民のなかでも老人は、がっかりしたように吐息したと書かれている。

こうした事業計画をめぐって選挙の際などに金の話が出るのは渥美町に限ったことではないだろうが、地域住民の健康を金で買うような話ではなく、開発に際しては、科学的で普遍的な手続きとして環境アセスが求められるのは当然の成り行きとなるであろう。

2. アセス先進県

広辞苑第7版によれば、環境アセスとは「開発が環境に及ぼす影響の内容と程度および環境保全対策について事前に予測と評価を行い、保全上必要な措置の検討をすること」と記されており、渥美火力発電所3、4号機の設置については、1978年、資源エネルギー

庁が行政指導として定めた「アセスメント手続き」が適用されたと「中部電力火力発電史」にある。

久留米大学の藤田八暉さんが記されている資料「環境アセスメント法制化事始め」（以下、藤田論文とする）によれば、発電所のアセスメントは1977年7月、通産省省議により「発電所の立地に関する環境影響調査及び環境審査の強化」が決定されているから、この省議決定が根拠となって渥美火力発電所のアセスメントの手続きが始まったと推測され、そこでこのことに係った県職員が「当時の愛知県はアセス先進県であった」と胸を張ることになったと思われる。

私が所属している（一社）環境創造研究センターもそのHPに「昭和51年（1976年）に愛知県知事認可（環境部所管）法人として、地域における自然・社会の複合的環境に関する科学研究を行うとともに、その体系化の確立と普及を図り、望ましい人間環境の保全と創造に寄与することを目的として設立されました。」とあり、当時の名称は「環境アセスメントセンター」とあるから、「当時の愛知県はアセス先進県」というのも大げさではないかもしれない。

環境省が環境影響評価法を1981年4月に国会へ提出してから18年を経て、1999年11月によりやく全面施行となっていることから理解できるように、環境アセスの道のりは実に険しい道のりであったと言っても過言ではないだろう。

この間、愛知県では環境アセスについてどのような取り組みがされていたかを愛知県が公表している「環境行政年表」からひもとくと、1986年度末に「愛知県環境影響評価要綱」が告示されている。

この告示は国が1984年8月に閣議決定した「環境

影響評価実施要綱」を参考にしているものと思われるが、川崎市は全国に先駆けて「環境影響評価に関する条例」を1976年10月に制定しており、1978年7月には北海道が、続いて1980年には東京都や神奈川県が同様の条例を制定していることからすると、1986年度末の「愛知県環境影響評価要綱」の告示では、残念ながら「アセス先進県」とは言えそうにもない。しかしながら「後の者が先になる」というように、万博や藤前干潟にかかる環境アセスに対して、識者、例えば島津康男名古屋大学名誉教授からは、指折りの優れたアセスメント事例と評価されている。

3. 干拓から埋め立てへ

干拓とは「湖沼・海浜などを、堤防を築き排水して陸地や耕地にすること。」と広辞苑第7版に説明されている。具体的には、「沿岸の干潟に松の丸太を間隔をあけて打ち込んでその間に竹や藁などを敷き詰めてうろこ状に干潟を囲い込んで海水の出入り口を狭くし、泥の堆積を数年間促進させる。堆積が進んだら、干潮時を狙って土居（堤防）を築き閉め切る。この方式を「柴搦」と言い、干拓堤防は松の丸太を基礎としたものが多かったことから「松土居」と呼ばれた。江戸時代の前までは規模の小さい「籠」と呼ばれる干拓が多かったが、江戸時代に入ると本格的な土居を築くような組織的な干拓が主流となり、藩主導の事業や「村受け」と呼ばれる農一体で取り組む事業が行われたが、干拓できる地域が限られ大きな労力を必要とするようになってきたため次第に下火となった。江戸時代以降の干拓地は「搦」「開」と呼ばれ、現在の地名にも残っている。」（「新田開発の歴史」(<http://kanozyuku.fan.coocan.jp/history/rekisi3.htm>)）という。当然のことながら、明治までの干拓は、工事規模とその期間が環境に大きな影響を及ぼさず、周辺との調和を損なうことが少なかったであろう。

ところで、尾張藩での南区の新田開発を調べた年表によると、初代の義直の治世では1641年に約7.6町の牛毛古新田が開発され、第17代の慶勝の治世の1878年の明治新田まで31箇所が干拓され、第11代藩主の斉温までの190年間におよそ延べ400町以上が

開発されたとあるから400ha以上が陸地となったであろう。ちなみに明治元年は1868年、廃藩置県は1871年である。参考までに名古屋港西1区埋め立て計画は50ha弱を10年間で埋めるとしている。

郷土史研究家の今川晴人さんによれば、藩から干拓の許可を得るには藩士あるいは干拓予定地となる近隣の村々の名主ら地元有力者、あるいは商人らが干拓案を提出することになる。費用は、藩あるいは申請者負担であるが、干拓地から収穫されるコメの租税負担が既存の農地より低くなることから費用は賄えるという計算だが、農産物を収穫するには人手が必要で、この対応も申請者の責任範囲とされていたから、土地を造成することと農民を集めることの両方が満足できないといわゆる破産となってしまう。まして天候不順や病の流行などで目論みが外れれば、申請者が藩士であれば責めを負って切腹となってしまうことになりかねない。

土木技術の発展にともない排水能力や埋め立て用材となる土砂の運搬能力が向上すると、「干拓」のように水中に堤防をつくり、潮の干満を利用してその堤防内の海水を水抜きして土地を干し上げるのではなく、他から土砂を運び込んで水面を埋め立てて新たな土地を造成する「埋め立て」になる。卑近な例では中部空港である。

この埋め立てにより、数百ヘクタールに及ぶような広大な土地の造成もさほど困難なことではなくなり、原材料を輸入して加工し物を輸出する重化学工業では、海岸に隣接した場所に工業用地が求められるようになる。海面の埋め立てによる土地の造成は重要な産業政策となり、国土総合開発計画もこうした考えにより立案されてゆく。

4. 海面下の土地の所有権

1994年4月に発行された土木学会論文集 No.488には、「海面下の地盤と土地所有権」と題した論文が掲載されている。著者は当時の肩書きで東北大学法学部教授の藤田宙靖氏である。

この論文が示しているのは「海面下の地盤も所有権の対象となる「土地」なのか？」である。

論文の背景には、いわゆる田原湾干潟事件最高裁判決があり、公有水面埋立法の視野と歴史的に見て所有権が認められる場合との整合を論じている。

藤前干潟の一部には所有権を主張する者があり、これを私有地として名古屋市は 57 億円にも上る代価を支払って名古屋市の所有としたにも係わらず、公有水面の埋め立て申請をしているのは矛盾しているとして訴訟を準備している弁護士らがある。

すなわち、環境アセスと違った観点から名古屋市の対応は納得できないとして藤前干潟にゴミの最終処分場を設置することに反対し、結果として干潟を保全しようというものである。

田原湾干潟事件とは、1969 年名古屋法務局の登記官が、「係争地は海面下にある」として滅失登記を行ったところ、所有権があると主張する原告らが滅失登記処分の取り消しをもとめた民事訴訟である。地裁と高裁が海面下の土地であっても「人による事実的支配が可能であり経済的価値を有する」から所有権の存在は否定されないという原告の主張を認めたが、最高裁は一審判決を取り消し原告敗訴の判決をしている。

最高裁判決の詳細は次のアドレスに記されているので詳しくはそれをご覧くださいとして、藤前干潟に関係して興味をわくのはその判決に記されている事件の前提となる経緯であり、その部分を以下に引用する。(http://www.courts.go.jp/app/files/hanrei_jp/546/016546_hanrei.pdf)

「(一) 徳川幕府の新田開発許可等

尾張国名古屋桑名町平民Hは、本件係争地を含む田原湾内の大崎村ほか七か村地先の海面を埋立て新田を開発することを計画し、安政五年(一八五八年)、徳川幕府から新田開発許可を受け、地代金三一両一分と永一四〇文を上納して開発に着手したが、資金の欠乏から失敗に終わった。

なお、Hが新田開発許可を受けた区域においては、古くから、右の村々の住民が田の肥料とするために藻草を採取し、また、魚貝を捕取していたため、Hは右の村々との間で、新開場落成までの間は右の村々の住民は自由に右区域で捕魚採藻をしても差し支えない旨の約定を結んでいた。

(二) 本件地券の下付等

Hは、明治七年七月二日、当時の愛知県令Iに対し、徳川幕府から新田開発許可を受けていることを理由に、前記八か村地先の海面の新開大縄反別一三七八町歩のうち、本件係争地を含む新開反別八四三町七反歩につき、地券の下付を願い出て、同月四日、歟下年季(地租免除期間)中の新開試作地として地券(以下「本件地券」という。)の下付を受けた。

なお、Hは、明治一三年一二月二七日、大崎村惣代に対し、新開場中捕魚採藻貝取等は新開場落成にならない間はその村において自由にできること、及び地券に記載された土地を他へ譲渡するときは、後の所有者にこの旨を必ず引き継ぐことを約した。

(三) その後の経緯等

本件干潟については、地租台帳及び土地台帳に池沼・汐留として登載されて課税対象とされたほか、不動産登記法施行後は土地登記簿に地目を池沼又は原野として登記され、金融機関に対して根抵当権設定登記がされたこともあった。さらに、その共有持分につき、大蔵省、愛知県及び田原町による差押え・公売処分が行われたこともあった。

なお、本件係争地は、埋め立てられないまま、Hから他へ転々と譲渡され、原告ら(原告J及び同Kについてはそれぞれその被相続人)は、その共有持分を取得したとして共有持分の登記を経由した。」

以上が引用であるが、先に示した南区の干拓の経緯からも推測されるように、藤前干潟には田原湾干潟事件と類似する経緯があるものと類推される。

所有権を否定するには、公有水面を管理する国の立場で滅失登記することが必要となろうが、ゴミの最終処分場のひっ迫を理由としている名古屋市としては長期の訴訟となることが予想され、事案に係る訴訟手続きを待っているわけにはゆかず、代価の支払いによる所有権の移転という手段を用いたものと推測される。いわば、時間を買ったようなものではあるまいか。

5. 藤前干潟埋め立て計画の由来

当該地域の埋め立ては、名古屋港管理組合が港湾法第3条に規定された港湾計画によって計画された土

地利用構想に由来する。現在の名古屋港管理組合のHPによれば、港湾計画とは「港湾法に基づき、港湾の開発、利用及び保全等の方針及び目標年次における港湾の能力とそれに対応する港湾施設の規模と配置、港湾環境の整備と保全等、その他基本的な事項を定めた港湾整備のマスタープランです。」(<http://www.Port-of-nagoya.jp/shokai/keikaku/kowankeikaku/1001093.html>)と説明されている。

港湾法ではその第三条の三で「国際戦略港湾、国際拠点港湾又は重要港湾の港湾管理者は、港湾の開発、利用及び保全並びに港湾に隣接する地域の保全に関する政令で定める事項に関する計画（以下「港湾計画」という。）を定めなければならない。 2 港湾計画は、基本方針に適合し、かつ、港湾の取扱可能貨物量その他の能力に関する事項、港湾の能力に応ずる港湾施設の規模及び配置に関する事項、港湾の環境の整備及び保全に関する事項、港湾の効率的な運営に関する事項その他の基本的な事項に関する国土交通省令で定める基準に適合したものでなければならない。」とされている。

こうした文章を読んだ人からすると、「どうして名古屋港にゴミの最終処分場が必要なのか？」と疑問をいいただいても不思議ではないだろう。

1996年5月、名古屋市と名古屋港管理組合は連名で「名古屋港西1区埋立事業」と題するパンフレットを発行している。この印刷物の冒頭には「名古屋港は、地域を支える物流・産業の港として、また、ポートビル、水族館など親しまれる港づくりを通して、地域と密着しながら発展してきました。21世紀に向けて、さらに豊かな未来を実現するために、その果たすべき役割はますます大きくなってきています。」と記述し、次いで「この事業は、快適な市民生活を維持するうえで欠くことのできない廃棄物処分場を、名古屋港区藤前地先の名古屋港西1区に確保しようとするものです。」と、藤前に廃棄物処分場を設けるとの説明をしたのち、「なお、廃棄物の埋立処分が終了した跡地には、海辺の持つ特性を活かし、緑地、スポーツ・レクリエーション施設を中心とした、緑豊かな空間を創出します。」と結んでいる。要約すれば、結論は「緑豊か

な空間の創出」であり、このため「緑豊かな空間の創出」をすべく「藤前に廃棄物処分場を設ける。」と説明していると理解できる。

この印刷物では廃棄物処分場の必要性、事業のあらましや埋め立て施設としての護岸や埋め立て方法、この作業に対する環境保全上の配慮が説明され、埋め立て終了後の土地利用構想が図で以ってイメージできるような展開となっている。

当時、名古屋市環境事業局が市民向け回覧板として用意したと思われる印刷物には「名古屋港西1区埋立事業はごみの埋め立てに必要です。」と大きく記されていて、代替地が得られないことや干潟の88%は残ることが説明されている。

さて、この事業計画はどのような手続きを経て実現してゆくかであるが、これも前述のパンフレットには「環境影響評価」を経て「埋立免許」が得られると、具体的な工事である護岸等が建設され、ゴミの搬入・埋め立てをして竣工となり、そのあと、緑地が整備されると説明されている。

ここに、環境アセスが登場することになる。

では、この西1区の埋め立てはいつ頃から計画されたかであるが、環境保護団体が作成した資料によると、1964年、名古屋市は西1区を「内貿埠頭造成計画」を発表するも執行されないまま中断とある。

1984年に名古屋市はこの西1区の105haを廃棄物最終処分場として使用する計画を発表。この計画は市民の請願などを受けて1994年には46.5haに縮小し、環境影響評価の手続きに入ったので、西1区は30年近くも経てようやく具体的な利用手続きが開始されたことになる。

6. 藤前の環境アセス

1998年8月20日の「環境影響評価書」縦覧に至るまでの経緯は次の通りである。

1994年1月、46.5haの暫定的な埋め立て計画を発表。環境アセスの手続きに入り、「現況調査計画書」が1月11日から15日間縦覧され、その後、現況調査と予測・評価を行う。

1996年7月24日から8月26日まで「環境影響評価準

シリーズ

備書」が縦覧される。この間、8月3日に説明会を実施。また、9月9日までに意見書を求めたところ、延べ634件あり、これを項目別に割合の大きな順に記すと「動植物」が27%、「アセスに係る事項」が26%及び「水質汚濁」が16%となる。ちなみに、この意見書は1997年2月3日から3月11日まで縦覧されている。

○1997年5月10日、7月12日、8月9日の三回にわたって公聴会が開かれる。

○1998年3月26日、名古屋市長意見

○1998年8月3日、愛知県知事意見

○1998年8月20日、名古屋港管理組合は公有水面埋立免許を申請。

環境影響評価書の縦覧・閲覧は次のとおりである。

○厚生省要綱に基づく縦覧は1998年8月21日から9月21日まで

○市要綱に基づく閲覧は1998年8月21日から8月28日まで

では、この環境アセスでは何が争点となったのであろうか。まず、1996年12月、環境庁から藤前干潟を鳥獣保護区の中でも干拓・埋め立てなどが許可要件とされている国指定の特別保護地区とする通達が出されているが、これは名古屋市の意向で非公表となったとする指摘が保護団体のまとめた資料に記されている。この通達の趣旨からすれば、特別保護地区のなかに50ha近い埋め立てを環境庁が許可するとは思えず、環境庁がこのような権限の行使を踏む背景には干潟を保全しようという自然保護の指向が急速に高まっていたと思われる。

1997年5月10日の公聴会では埋立事業計画とこの計画の源となる港湾計画との不整合が問われて紛糾し時間切れとなり、7月12日の公聴会では環境庁からの通達が環境アセスを審議する関係者にも明らかにされていなかったことが明らかとなってまたしても紛糾し、議長は「公聴会」の打ち切りを宣言するも、後日、市長がこの宣言の撤回をするという後手後手の様相を呈している。

8月に開催された3回目の公聴会では10人が公述して幕を閉じるも、環境アセス審査委員から追加調査が要請され、1998年1月8日に追加調査結果が報告されて

いる。

春の鳥類調査結果を得てから環境アセスの答申作成作業をすべしという委員の意見がまとまらず、継続審議となっている。ちなみに、この調査結果は6月9日、名古屋市から発表されている。

1998年の3月19日、名古屋市の環境影響審査会は「人工干潟などの代替措置の検討」を付記して答申し、名古屋市は、前述のように1998年3月26日、市長意見を提出している。

このあたりのくぐりを眺めてみると、いささか名古屋市は焦っていたのではないかと思われる。ゴミの埋立処分場がひっ迫していることに加えて、時代の流れが自然保護へと向かっており、なんとかこうした流れが固まらないうちに事務を進めたかったのではないか。

名古屋市長の意見を受けて7月27日、愛知県の環境影響審査会議が報告書を発表しているが、8月3日の知事意見の中では、鳥類については次のような記述となっている。

『鳥類に対する急激な環境変化を避けるため、段階的工事を実施するなどにより、事業の実施に伴う鳥類への影響を最小限にする工事計画として、その間において、モニタリング調査により人工的に干潟を改良することに伴う効果などを確認して、事業を実施するなどの配慮が必要である。なお、その効果によっては、工事計画を検討するなど適切な措置を講ずる必要がある。』

7. 埋め立て計画断念

1998年8月26日の公有水面埋立免許申請で一件落着きと思いきや、事態は全く異なる方向へ展開する。この年の12月5日、「国際湿地シンポジウム'98藤前」に出席していた環境庁自然保護局計画課長が公式見解として「人工干潟」は「考慮に値しない」と発言。

12月11日には埋め立て申請の許認可を審査する運輸大臣が「環境庁がダメというならできない」と発言。さらに、18日には環境庁の企画調整局環境影響評価課環境影響評価室と室長ら関係者三名の連名で「藤前干潟における干潟改変に対する見解について」と題する

中間とりまとめを公表するなど、立て続けに埋め立て阻止の動きが出てくる。

中間とりまとめには「我が国第1級のシギ・チドリ類の渡来地である残りの現存干潟や浅場自体に改造を加えることは、無謀と言わざるを得ず、代償措置を実施する場所として極めて不適切である。」とし、さらに「遠い将来の技術的課題として実験設備の中や生態系への悪影響の少ないところで取り組むべきであって、このようなことを、長い年月をかけた実験、実績を積むことなく、当面する事業の環境保全対策として直ちにおこなおうとすることは、技術を課題に信頼した不適切な試みと言わざるを得ない。」とまで指摘している。

ここまで国が指摘しているのは、埋立免許が認可されることを期待するのは無理であり、愛知県と名古屋市は代替地の検討を含めて関係機関との協議を要請する。

しかし、ことここに至っても名古屋市は人工干潟を並行して検討することを表明し、翌年の1月12日は代替地素案を掲示して当面は名古屋港南5区に設置されている廃棄物の最終処分場のアセックへゴミを搬入する案を提示するが、結局、1月26日、名古屋市は埋め立て計画を断念する。

大坂冬の陣で外堀が埋められてもまだ徳川と戦えるという大坂方のようなトップに対し、終局を迎えた愛知県と名古屋市の担当職員たちはどんな気持ちであったろうかと思うと察するに余りある。

8. 結びに代えて

名古屋弁護士会に所属する籠橋隆明弁護士はこの藤前干潟事件を評して次の三点を指摘している。

まず、アセスメントの不備を言う。もともと名古屋市が実施した環境アセスは名古屋市環境影響評価指導要綱に基づくものであるが、これは公有水面埋立法に基づいた環境影響評価も兼ねている。

形式的には名古屋港管理組合が民間へ調査を委託するので、名古屋市はこれに要する資金提供をしたに過ぎないが、本来は名古屋市内から発生するゴミの最終処分場を名古屋市が建設するというものであるか

ら、事業者は名古屋市となるがなんとも分かりにくい。

形式的には港湾用地の造成であって、ここに運ばれるゴミは最終処分ではなく、埋め立て材として用いられるという一般市民では理解しがたい手続きとなっている。

次に、埋め立て予定地の海面下の土地が登記されており、所有権が存在していたことである。そもそも海面下の土地の所有権については先に紹介した東北大学法学部の藤田教授の論文にあるように、なやましい事案となる。

こうした背景もあって海面下の土地の所有権を認めていない名古屋港管理組合は、登記されている名義人と当事者として土地の売買を交渉するのは自己矛盾となるため出来ない。

しかし、なんとしても藤前干潟にゴミの最終処分場を設置したい名古屋市はこうした制約をのがれるためか、57億円で海面下の土地を購入し公有水面埋め立て手続きが始まる前にこの土地の所有権を放棄し、国の帰属として公有水面とすればよかろうという考えであったと思われる。

三点目は、港湾法の観点から名古屋港管理組合によるゴミの埋め立ては組合の目的外行為となり違法性が疑われるという、そもそも論である。

いずれにしても、ようやく名古屋市と愛知県、それぞれの環境影響評価審査機関が「人工干潟」という玉手箱を見つけてゴーサインを出したにもかかわらず、自然を所管する環境庁から「開けてはいけない」と言われ、万事休すになってしまったと例えるのは不謹慎かもしれないが、当時の担当者が「生態系について理解が足らなかった」と話してくれたことが今も印象に残っている。

中日新聞の「平成のことば」には大木浩元環境庁長官の『自然環境の限界に踏み込んではいけない』との発言が掲載されている。これは2005（平成17）年に発効した京都議定書に係る記念講演での発言とあるが、藤前干潟埋め立て断念となった1999（平成11）年にも当てはまると言えよう。

このあと、環境庁も予想もしなかった200万都市の名古屋で市民によるゴミ減量の取り組みが開始され、

シリーズ

SDGsの先駆けともなる持続可能な都市が実現されてゆく。

紙面の都合もあり、このことは、行政と市民活動との協働とでも題される別の文章に譲ってひとまず筆をおくことにする。

参考図書・文献など

- 杉浦明平『夜逃げ町長』（講談社文芸文庫 2011年2月11日）
- 中部電力株式会社火力部『中部電力火力発電史』（1988年）
- 藤田八暉「環境アセスメント法制化事始め」（JEAS news AUTUMN October 2014 No.144 <http://jeas.org/wp-content/uploads/photos/629.pdf>）
- 愛知県「環境行政年表」（平成30年版環境白書）
- 新田開発の歴史（<http://kanozyuku.fan.coocan.jp/history/rekisi3.htm>）
- 藤田宙靖「海面下の地盤と土地所有権」（土木学会論文集 1994年4月 No.488）
- 田原湾干拓事件最高裁判決（http://www.courts.go.jp/app/files/hanrei_jp/546/016546_hanrei.pdf）
- 名古屋市・名古屋港管理組合「名古屋港西1区埋立事業」（1996年8月）
- 名古屋市環境事業局「名古屋港西1区埋立事業はごみの埋め立てに必要です。」
- 名古屋市「(藤前干潟)環境影響評価書の概要」
- 日本野鳥の会「環境アセス連続勉強会・2回、配布資料」（1999年4月）
- 環境庁企画調整局環境影響評価課環境影響審査室「藤前干潟における干潟改変に対する見解について（中間とりまとめ）」（1997年12月）
- 籠橋隆明「藤前干潟事件」（「環境と正義」1998年5月～2000年5月 <http://www.jelf-justice.org/jelf/wp-content/themes/jelf-justice/backnumber/newsletter/contents/FUJIMAE.html>）



愛知県環境局の令和元年度主要事業

＜4月から新たに「環境局」としてスタートします＞

県政のあらゆる分野にわたる政策課題に迅速・着実に取り組むことができる、簡素で分かりやすい体制へ県庁組織を再編し、「局制」を導入することに伴い、4月から「環境局」として業務を開始します。

政策企画局	総務局	人事局	防災安全局	県民文化局	環境局
福祉局	保健医療局	経済産業局	労働局	観光コンベンション局	
農業水産局	農林基盤局	建設局	都市整備局	建築局	スポーツ局

環境局の重点施策と予算

平成31年度は、次に掲げる重点施策を中心に、様々な取組の積極的な展開を図ります。

○ 地球温暖化対策の推進 424,373 千円

「あいち地球温暖化防止戦略2030」に基づき、温室効果ガスの削減目標（2030年度に2013年度比26%削減）の達成に向けた取組を進めます。

「愛知県地球温暖化対策推進条例」に基づく新たな「地球温暖化対策計画書制度」を開始するとともに、住宅の地球温暖化対策設備導入の補助制度に、ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）等を追加します。

また、EV・PHV・FCVの自動車税の課税免除を2020年度末まで延長します。さらに、中小企業等の事業者による先進環境対応自動車の導入に対する補助制度に、新たにEV・PHV・FCVのバスやハイブリッド自動車のユニバーサルデザインタクシーを追加します。

○ 循環型社会形成の推進 524,837 千円

「あいち地域循環圏形成プラン」に基づき、新たな広域循環モデルの事業化を促進するとともに、プラスチックごみを含めた海岸漂着物の対策や食品ロス削減の取組を進めます。

また、公共用水域の水質改善に向けて、単独処理浄化槽や汲み取り便槽から合併処理浄化槽設置への転換を強力に促進するため、補助制度を見直して実施します。

○ 生物多様性の保全 106,266 千円

「愛知目標」の達成に向けた本県の行動計画「あいち生物多様性戦略2020」に基づき、多様な主体が協働

しながら生態系ネットワークの形成を図る「あいち方式」を推進します。

また、SDGsの取組の一環として、「愛知目標」の目標年である2020年の1月に、国内の取組成果を取りまとめ発信する「未来へつなぐ『国連生物多様性の10年』せいかりレー（仮称）」のキックオフイベントを、国や名古屋市等と連携して開催するなど、地域全体の気運の盛り上げを図ります。

さらに、鳥獣管理対策の強化として、生息数や生息地が増加拡大しているニホンジカ及びイノシシの個体数を一層削減するため、県が主体となった捕獲事業を新たに始めます。

○ 「環境首都あいち」を支える人づくりの推進 32,200 千円

「環境首都あいち」の実現に向け、多様な主体との連携・協働により、各世代に応じた環境学習事業を実施します。

また、「あいち環境学習プラザ」や「^{まなびや}もりの学舎」を拠点として、持続可能な社会を支える「行動する人づくり」を進めます。

○ 環境調査センターの整備 448,665 千円

2020年4月の供用開始に向け、公共施設で全国トップクラスのZEB（ゼロ・エネルギー・ビルディング）施設として、PFI方式による太陽光パネル設置等の建替え工事を進めます。

また、新施設の1階スペースに、環境分析の現場や新エネ・省エネ設備の見学と環境に学習を一体的に行うことのできる場を整備します。

〔 環境政策課 予算・経理グループ
電話 052-954-6239（ダイヤルイン） 〕

環境政策課の主要事業

1 第4次環境基本計画の推進

愛知県環境基本条例第9条に基づき、環境の保全に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るため、環境基本計画を策定しています。

平成26年5月に策定した「第4次愛知県環境基本計画」の目標である「県民みんなで未来へつなぐ『環境首都あいち』」の実現に向け、「安全・安心の確保」「社会の低炭素化」「自然との共生」「資源循環」の4つの分野ごとに具体的な取組を進めるとともに、総合的な施策推進のため、持続可能な未来のあいちの担い手育成「人づくり」を推進します。

2 持続可能な未来のあいちの担い手育成事業

未来の環境活動の担い手となる大学生を対象とする環境面での人材育成プログラム「かがやけ☆あいちサスティナ研究所」により、企業・大学・NPO・自治体等の多様な主体が連携し、地域全体で「環境首都あいち」を支える「人づくり」を推進します。

この研究所は、大学生40名が、先進的な環境取組を実施する10社のパートナー企業から提示された環境課題に対し、現場調査や企業担当者とのディスカッションを経て、解決策を提案するもので、その成果を広く発信していきます。



かがやけ☆あいちサスティナ研究所の概要

3 環境白書の作成

環境基本条例第7条に基づき、県の環境の状況及び環境の保全の施策について、毎年、環境白書としてとりまとめています。環境白書は県議会に報告するとともに、市町村、県内公立図書館、大学、高校等への無償配布や愛知県県民相談・情報センターでの有償頒布により、県民に広く周知していきます。

4 公害審査会

公害に係る民事上の紛争について、弁護士、学識者で構成する愛知県公害審査会において、公正・中立な立場で、その迅速かつ適正な処理に当たります。

5 公害健康被害者の救済

公害健康被害の補償等に関する法律に基づき認定されている公害健康被害者に対して、療養の給付、障害補償費などの6種類の補償給付を行うとともに、転地療養などの公害保健福祉事業を実施します。

6 公害防除施設の整備等の促進

中小企業者が県の融資制度を利用して、公害防除施設の設置や工場の移転をした際に、返済に係る支払利子額の60%を補給しています。これにより、中小企業者の返済負担を減らし、公害防除施設の整備を促進します。

7 環境調査センターの整備

老朽化した環境調査センターについて、PFI方式による整備を進めています。2020年4月の供用開始に向け、公共施設で全国トップクラスのZEB(ゼロ・エネルギー・ビルディング)施設として、太陽光パネル設置工事などの整備を行うほか、現施設の解体工事等を行います。

また、小学生始め多くの県民の皆様が親しみを持ってもらえる施設とするため、1階のスペースに展示設備等を整備し、環境調査センターの業務である環境分析と最新の新エネ・省エネ設備を一体的に見学できる環境学習を実施します。今年度は、環境技術を知り、環境問題と自分たちとのつながりを学ぶことができる、展示コンテンツや環境学習プログラムを製作します。



新施設の鳥瞰図

環境政策課 企画・広報グループ
電話 052-954-6210 (ダイヤルイン)

環境活動推進課の主要事業

1 環境配慮行動の推進

県自らの事務事業における環境負荷の低減を進めるため、本県独自の環境マネジメントシステムを適切に運用し、「愛知県庁の環境保全のための行動計画（あいちエコスタンダード）」に基づく省エネ・省資源の取組や、環境に配慮した物品・サービスの購入（グリーン購入）などを推進します。

また、グリーン購入の普及と定着を図るため、行政と事業者が協働して消費者向け啓発キャンペーンを実施します。

2 あいち森と緑づくり環境活動・学習推進事業

「あいち森と緑づくり税」を活用して、NPO 等が自発的に行う森と緑の保全活動や環境学習の実施に必要な経費を支援します。

また、環境活動の実施に必要な知識やノウハウを身に付けるための講習会を実施します。

3 環境学習の推進

「愛知県環境学習等行動計画 2030」（平成 30 年 3 月策定）に基づき、環境学習事業を推進します。

(1) 愛知県環境学習等行動計画 2030 の普及・定着

行動計画で目指す「学びを行動につなぐ力を育む環境学習等」を普及するため、事業者、地域コミュニティを対象にセミナーを開催します。

(2) あいち環境学習プラザ（東大手庁舎内）の取組

県民を対象に、大気や水のよごれを調べる実験等を行う講座を実施します。また、講師等についての紹介・調整などを行う環境学習コーディネート事業や、NPO・事業者等を対象に、学校との連携による効果的な環境教育を行うための研修を実施します。

(3) もりの学舎（^{まなびや}愛・地球博記念公園内）の取組

インターネットによる自然体感プログラムを来館者向けに実施するほか、未就学児童向けの「もりの学舎ようちえん」、小学生向けの「もりの学舎キッズクラブ」等の事業を実施します。

(4) 高校生向け環境学習の推進

高校生が大学や NPO 等と連携して地域の環境に関する調査・研究を行い、その結果を基に環境学習教材を作成するとともに、その教材の活用・普及を図る事業

「あいちの未来クリエイト部」を実施します。

(5) 中高年・シニアによる環境学習講座

県が養成した中高年・シニア世代の環境学習講師「あいち eco ティーチャー」を活用して、子どもを始めとした県民の方々に環境学習を実施します。

4 エコアクションの推進

県民の皆さんに、省エネ・省資源などの環境配慮行動「エコアクション」を促進するため、愛知県環境学習施設等連絡協議会（AELネット）による環境学習スタンプラリーを実施するとともに、県民参加型のイベントを開催します。

5 環境影響評価の推進

環境に著しい影響を及ぼすおそれのある大規模事業については、環境影響評価制度により、事業者に対し事前の環境配慮を求めています。

引き続き環境影響評価制度の適切な運用に努めます。

6 化学物質に係る環境リスク対策の推進

「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」及び「県民の生活環境の保全等に関する条例」に基づき、化学物質の排出量、移動量及び取扱量を集計し、その結果を公表します。

また、県民の化学物質への理解を深め、事業者の取組の促進を図るため、化学物質に関するセミナーの開催や Web ページでの情報発信等の様々な普及啓発を行います。

7 ダイオキシン類対策の推進

ダイオキシン類対策特別措置法に基づき、規制対象事業所に対する立入検査を行い、排出基準の遵守等の指導を行うとともに、大気、公共用水域（河川・海域等）、地下水及び土壌の環境調査を行い、その結果を公表します。

8 環境放射能測定の実施

環境調査センターを始め県内 5 か所に設置したモニタリングポストで大気環境中の放射線量率の測定を行います。また、環境調査センターに設置したゲルマニウム半導体検出器を用いて、海水などに含まれる放射能濃度を測定します。

これらの測定結果は、Web ページ等で速やかに公表します。

（環境活動推進課 調整・環境配慮行動グループ
電話 052-954-6241（ダイヤルイン））

水大気環境課の主要事業 生活環境地盤対策室を含む

1 公共用水域及び地下水の常時監視

水質汚濁防止法に基づき作成した水質測定計画により、公共用水域(河川・湖沼・海域)及び地下水の常時監視を引き続き実施します。

2 水質・土壌・地下水汚染対策

水質汚濁防止法に基づき、工場・事業場に対し排出水等の規制・指導を実施します。また、土壌汚染対策法、県民の生活環境の保全等に関する条例に基づき、工場・事業場等に対し、土壌汚染状況調査や汚染拡散防止措置の適切な実施について指導します。

3 第8次総量削減計画の推進

閉鎖性水域である伊勢湾・三河湾の水質改善を図るため、水質汚濁防止法に基づき策定した第8次総量削減計画により、水質保全対策を推進します。

4 大気汚染の常時監視

大気汚染防止法に基づき、県は、名古屋市、豊橋市、岡崎市及び豊田市とともに、微小粒子状物質(PM_{2.5})、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、光化学オキシダント等の大気汚染物質の常時監視を行い、環境基準の達成状況など大気汚染の実態を把握します。毎時の測定値については、Web ページで情報提供していきます。

5 大気汚染物質対策

大気汚染防止法及び県民の生活環境の保全等に関する条例に基づき、工場・事業場に対し大気汚染物質の規制・指導を実施します。

また、アスベスト使用建築物の解体等作業場の立入検査を行い、作業基準の遵守状況を確認するなど、アスベスト粉じんの飛散防止の徹底を図ります。

さらに、特定特殊自動車排出ガスの規制等に関する法律に基づき、オフロード車を使用する工場・事業場等からの排出ガスの規制を行います。

6 オゾン層保護対策

フロン排出抑制法に基づき、業務用冷凍空調機器の管理者やフロン類を充填・回収する事業者に対し、フロン類の大気中への排出抑制を指導し、オゾン層保護対策や地球温暖化対策を推進していきます。

7 三河湾環境再生プロジェクトの推進

県民、NPO、市町村等と県が一体となって三河湾の環

境再生に向けた取組の機運を高めるため、「三河湾環境再生パートナーシップ・クラブ」と連携・協働し、「三河湾大感謝祭」などの啓発事業を実施するとともに、NPO等の活動支援を行います。

8 生活排水対策の推進

(1) 浄化槽の設置促進、維持管理指導

生活排水を適正に処理し水質改善を図ることを目的として、単独処理浄化槽等から合併処理浄化槽への転換を促進する補助事業を実施します。

また、浄化槽管理者等に対し、法定検査の受検や保守点検及び清掃の実施など、適正な維持管理の指導・啓発を行います。

(2) 啓発活動の実施

生活排水対策実践活動の普及・定着を図るため、広報誌などによる啓発を行うとともに、小中学生を対象とした水質パトロール隊事業を実施します。

(3) 県内唯一の天然湖沼「油ヶ淵」での取組

県と油ヶ淵周辺4市(碧南市、安城市、西尾市及び高浜市)で構成する「油ヶ淵水質浄化促進協議会」により、油ヶ淵の水環境の改善を図るための啓発活動を行うとともに、周辺住民と協働した水質モニタリングなどを行います。

9 騒音・振動・悪臭対策

市町村の事務である騒音・振動・悪臭の各法及び県条例に基づく規制指導に関し、測定の実施や市町村職員対象の研修など、市町村事務を支援するとともに、交通騒音等に係る調査を実施し、環境基準の達成率の向上に向け関係機関に働きかけをします。

10 地盤沈下対策の推進

地盤沈下対策のため、地下水揚水規制等の防止対策を実施するとともに、水準測量による地盤沈下量の調査や地盤沈下観測所における地下水位常時観測等を実施します。

水大気環境課 調整・計画グループ
電話 052-954-6221 (ダイヤルイン)

自然環境課の主要事業

1 あいち生物多様性戦略 2020 の推進

「あいち生物多様性戦略 2020」の基本目標「人と自然が共生するあいち」の実現に向け、引き続き様々な取組を展開します。また、2021年以降の目指すべき方向性を明らかにするため、現戦略に基づく取組の成果や本県の生態系の現況を評価し、新たな課題や今後の展開等を検討します。

2 「あいち方式」の推進

県民、事業者、NPO、行政など多様な主体の連携により、開発等によって分断された自然を緑地や水辺でつなぎ、地域本来の生態系を保全・再生する「生態系ネットワークの形成」を推進するため、県内9地域で設立した協議会が中心となって県全域で取組を展開するとともに、協議会相互の交流を促進し、優れた取組成果を共有化することで、活動の活性化を図ります。

また、「あいち森と緑づくり税」を活用した交付金により生態系ネットワーク形成の取組を支援します。

さらに、開発等による自然への影響を回避、最小化し、その後に残る影響を開発区域内外で代償する「あいちミティゲーション」を推進し、生態系ネットワーク形成と組み合わせた本県独自の取組である「あいち方式」を推進します。

3 国連生物多様性の10年関連事業の実施

2020年1月に開催する「未来へつなぐ『国連生物多様性の10年』せいかりレー（仮称）」のキックオフイベントにおいて、環境保全団体による取組発表等を行い、COP10以降の成果を広く発信します。

また、「生物多様性自治体ネットワーク」の幹事自治体としての貢献や、県内市町村の生物多様性地域戦略の策定支援についても継続して行います。

4 愛知目標達成に向けた国際先進広域自治体連合協働事業の実施

愛知目標の達成に貢献するため、生物多様性保全に先進的に取り組む世界の広域自治体と立ち上げた「愛知目標達成に向けた国際先進広域自治体連合」により、世界の自治体の取組を促す共同アピールを行います。

5 東三河地域における自然再生の推進

東三河地域の自然環境の保全・再生のため、地域環

境リーダーによる自然環境学習講座のほか、地域の教育機関と連携した普及啓発活動を推進するなど、環境活動の交流の輪を広げていく取組を進めます。

6 自然公園の保護と利用

自然公園法及び愛知県立自然公園条例に基づき、県内の自然公園の保護を図るため、工作物の設置等の各種行為を適切に規制するとともに、自然公園の適正な利用増進に努めます。また、社会情勢等の変化に応じて、順次、自然公園の区域等の見直しを進めます。さらに、東海自然歩道や県営の自然公園施設を県民の皆さんが安全で快適に利用できるよう管理運営を行います。

7 自然環境保全地域の保全

自然環境の保全及び緑化の推進に関する条例に基づき、自然公園区域外に残されている優れた天然林、動植物の生息生育地等の貴重な自然環境を有する自然環境保全地域の保全を図ります。

8 希少野生動植物の保護

自然環境の保全及び緑化の推進に関する条例に基づき指定した指定希少野生動植物種及びその生息地等保護区の規制・監視やその他の絶滅危惧種の生息生育地の保全等を進めるとともに、県民の皆さんへの普及啓発を行います。

9 外来種（移入種）対策

自然環境の保全及び緑化の推進に関する条例に基づき、本県の生態系に支障を及ぼすおそれがある外来種（移入種、人為的に移入された動植物種）について普及啓発を行い、地域の駆除活動を促します。

10 鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化

鳥獣の保護及び管理を図るため、鳥獣保護区の指定、野生鳥獣の保護及び管理に関する普及啓発事業、指定管理鳥獣捕獲等事業などを実施するとともに、狩猟の適正化を図るため、狩猟免許、狩猟等に関する指導・取締りなど、狩猟行政に係る事務を行います。

〔 自然環境課 調整・施設・自然公園グループ
電話 052-954-6227 (ダイヤルイン) 〕

地球温暖化対策課の主要事業

地球温暖化対策に特化した新たな条例として、平成30年10月に「愛知県地球温暖化対策推進条例」を制定しました。本条例の下、県、事業者、県民等の全ての主体が一体となって、自主的かつ積極的に取組を推進します。

1 地球温暖化対策

平成30年2月に策定した「あいち地球温暖化防止戦略2030」に基づき、戦略の目標である2030年度における温室効果ガス総排出量の26%削減（2013年度比）の実現に向けて、全ての主体と連携・協働して、「徹底した省エネルギー」と「創エネルギーの導入拡大」の推進を図ります。

(1) 県民向けの施策・取組

環境に配慮した住宅（スマートハウス、ZEH^{※1}）の普及を図るため、住宅用太陽光発電施設と家庭用エネルギー管理システム（HEMS）等の一体的導入補助メニューに、住宅の断熱性能等を高める設備を加え、市町村との協調により補助を行います。

※1 ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス：外皮（外壁、窓等）の断熱性能等向上と高効率設備システムの導入により、年間の消費エネルギー量が正味で概ねゼロとなる住宅。

さらに、低炭素型の生活様式への転換を図るため、具体的な省エネ・温室効果ガス削減行動の実践を促す県民運動「あいちクールチョイス」を展開し、「あいちクール&ウォームシェア^{※2}」や、小学校・中学年・高学年及び一般向け「ストップ温暖化教室」を実施します。

※2 夏季や冬季に家庭のエアコンなどを使用する代わりに、公共施設や商業施設を利用することで涼しさ・暖かさを分かち合う（シェアする）こと。

(2) 事業者向けの施策・取組

今年4月から開始する新たな「地球温暖化対策計画書制度」に基づき、事業者の温室効果ガス削減対策を評価し、優れた取組の公表や、事業者への技術的な助言を行います。さらに、中小企業等を対象とした省エネに関するアドバイスをを行います。

また、行政の率先的な取組として、省エネ化及び温室効果ガスの排出削減を図るため、県有施設へのLED照明導入を推進し、その効果を地域全体に波及し

ます。

2 自動車環境対策

「あいち自動車環境戦略2020」に基づき、総合的な自動車環境対策を推進します。

(1) 自動車NOx・PM法に基づく取組

「自動車から排出される窒素酸化物及び粒子状物質の特定地域における総量の削減等に関する特別措置法」（自動車NOx・PM法）に基づき、県内の対策地域内における窒素酸化物（NOx）及び粒子状物質（PM）の総量の削減目標を定め、その削減に取り組めます。

また、「貨物自動車等の車種規制非適合車の使用抑制等に関する要綱」により、荷主等による車種規制非適合車の不使用の要請や確認の徹底に取り組めます。

(2) 次世代自動車の普及促進

電気自動車（EV）、プラグインハイブリッド自動車（PHV）、燃料電池自動車（FCV）を始めとする次世代自動車の普及に向けて、これらを導入する中小企業等の事業者に対する補助や、EV、PHV及びFCVに対する自動車税の課税免除を引き続き実施します。

また、公用車への率先導入に取り組めます。

さらに、EV、PHV及びFCVの普及加速化を図るため、低炭素社会における意義・役割を整理し、今後の普及のあり方や課題等を明らかにする基礎調査やフォーラムを実施します。

(3) 充電インフラの整備促進

EV・PHVの普及を促進するため、「あいちEV・PHV普及ネットワーク」の参加者と協働して、引き続き充電インフラの整備を促進します。

3 低炭素水素サプライチェーンの事業化推進

再生可能エネルギーなどを活用して、二酸化炭素の排出が少ない低炭素水素を製造・輸送・利用する「あいち低炭素水素サプライチェーン」の事業化を産・学・行政の連携により推進し、県内各地への展開を図ります。

地球温暖化対策課 調整・企画グループ
電話 052-954-6213（ダイヤルイン）

資源循環推進課の主要事業 廃棄物監視指導室を含む

1 廃棄物処理計画の推進

平成29年3月に策定した第10次廃棄物処理計画(平成29年度～33年度)に掲げた目標の達成に向け、3Rの促進や適正処理と監視指導の徹底など従来の取組を継承・発展させていくとともに、地域循環圏づくりの推進や非常災害時における処理体制の構築など各種の取組を進めます。

2 地域循環圏づくりの推進

「あいち地域循環圏形成プラン」に基づき、産学行政の連携拠点として設置している「あいち資源循環推進センター」を核として、多様な主体との連携の下で地域循環圏づくりに向けた取組を推進します。

(1) 資源循環モデルの新展開

食品廃棄物、未利用木材、家畜排せつ物などのバイオマス資源を活用した新たな広域循環モデルの具体化を目指し、事業者、学識経験者、行政等で構成される推進チームで検討を進めます。

(2) 循環ビジネスの振興支援

「循環ビジネス創出コーディネーター」による企業の3R支援や、ビジネス発表・ビジネスマッチングの場を提供する「循環ビジネス創出会議」の開催、先導的・効果的な「リサイクル施設の整備等に対する補助」、3Rに関する優れた事業等を表彰する「愛知環境賞」、中小企業のリサイクル製品・技術の宣伝普及に資する「大型展示会の出展支援」などを行い、循環ビジネスの振興を図ります。

(3) 人づくりと情報発信の強化

企業、NPOなどで活躍する持続可能な社会づくりのリーダーを育成する「あいち環境塾」を実施するとともに、資源循環情報システムや県庁西庁舎1階の展示コーナーにおいて循環ビジネス等の情報を発信します。

3 海洋ごみ対策の推進

海岸の景観や海洋環境等の保全を図るため、市町村等が行う海岸漂着物等の回収・処理の支援を行うとともに、海洋ごみの発生抑制対策を実施します。

4 食品ロスの削減

世界的な課題となっている食品ロスを削減するため、食品ロスの発生状況を調査するとともに、食品ロスの

発生抑制対策を実施します。

5 廃棄物の適正処理の推進

(1) 一般廃棄物

ア 一般廃棄物処理施設の指導

市町村の一般廃棄物処理施設の適正・効率的な整備、維持管理のための技術的支援等を行います。

イ 災害廃棄物処理計画の推進

「愛知県災害廃棄物処理計画」に基づき、実効性のある処理体制を構築するため、市町村の計画策定支援や図上演習を実施します。

(2) 産業廃棄物

ア 規制指導

産業廃棄物処理業及び処理施設の許可に当たり厳正な審査を行うとともに、産業廃棄物の処理が適正に行われるよう、廃棄物処理法、廃棄物の適正な処理の促進に関する条例等に基づき、排出事業者及び産業廃棄物処理業者に対して立入検査を実施するなど、指導・監視を行います。

イ 不法投棄等不適正処理防止対策

産業廃棄物の不法投棄、野焼き等の不適正処理を防止するため、立入検査や民間業者によるパトロールに加え、防災ヘリコプターやドローンを活用した、上空からの監視を実施します。

ウ 事業者指導

産業廃棄物管理票(マニフェスト)による廃棄物の移動管理の透明性の向上を目的とした、電子マニフェストの普及を促進します。

また、産業廃棄物の不適正処理を防止するため、「再生資源の適正な活用に関する要綱」に基づき、産業廃棄物や副産物を原材料として製造された再生品等の環境安全性を確認します。

(3) PCB 廃棄物

「愛知県ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理計画」(平成30年3月改訂)に基づき、PCB廃棄物の計画的かつ適正な処理を推進します。

資源循環推進課 調整・広域処分グループ
電話 052-954-6231 (ダイヤルイン)